

1.2 高速多気筒冷凍機

最近の冷凍機の発展はまことにめざましく、その応用範囲および需要は飛躍的に拡大しつつあります。

当社におきましても我国で最初に高速多気筒冷凍機の製作を開始して以来、今日では完全な量産態勢のもとに陸上用はもちろん、船用全般にわたり年々飛躍せる実績をあげております。

また最近は冷凍食品工業のみならず一般工業でも低温装置として二段圧縮装置の需要が高まってきましたが当社では1台で二段圧縮ができる三菱二段圧縮冷凍機も製作しております。

この機械は従来の低段側圧縮機と高段側圧縮機を配管で組合せる方式に比べてひじょうにコンパクトになるため、スペース的にも價格的にもきわめて有利であります。

なお、二段圧縮機は単段圧縮機とほとんど同じ形式、構造になっておりますのでサービスが大変便利です。

低段、高段のピストン押しのけ量比は2：1のものと3：1のものおよび5：1のものがあります。

● 伝統と実績

昭和26年わが国ではじめて高速多気筒冷凍機の生産を開始して以来今日まで最高の実績を有しています。

● 機種が豊富

単段機から二段機まで、大形から小形まで豊富な機種を揃えています。

● 部品の互換性

各部品は厳格な品質管理のもとで量産されていますから完全な互換性を有しています。

● 容量制御装置

従来の圧縮機に見られなかった容量制御装置がありこれにより運転中の負荷軽減、起動時のアンロードの作動が自由にできますから動力の節約となり自動運転方式を併用すればこの特長はますます発揮されます。

● 耐久性に富む

シリンダライナは内周にポーラスクロムメッキを施しているので抜群の耐摩耗性を有しています。また各部品は材料の選定、精密な工作により十分な耐久性をもっています。

● 完全な軸封装置

特殊な軸封装置を使用しておりますからガス、油などの漏れはなく、かつ長年の使用に耐えます。

● 運転の安全性

各種保護装置を装備しておりますから異常運転に対しては自動的に機械を停止し事故を未然に防ぎます。

目次

| | |
|--|-----|
| 1.2.1 仕様 | 170 |
| (1) 単段高速多気筒冷凍圧縮機〈R12〉MA・MB形 | 170 |
| (2) 単段高速多気筒冷凍圧縮機〈R22〉MA・MB形 | 171 |
| (3) 単段高速多気筒冷凍圧縮機〈NH ₃ 〉MA・MB形 | 172 |
| 1.2.2 外形寸法図 | 173 |
| (1) 単段高速多気筒冷凍圧縮機〈R12〉MA・MB形 | 173 |
| (2) 単段高速多気筒冷凍圧縮機〈R22〉MA・MB形 | 178 |
| (3) 単段高速多気筒冷凍圧縮機〈NH ₃ 〉MA・MB形 | 183 |
| 1.2.3 電気系統図 | 188 |
| 1.2.4 能力線図 | 196 |
| (1) 単段高速多気筒冷凍圧縮機〈R12〉 | 196 |
| (2) 単段高速多気筒冷凍圧縮機〈R22〉 | 202 |
| (3) 単段高速多気筒冷凍圧縮機〈NH ₃ 〉 | 208 |
| (4) 凝縮器能力線図〈単段・二段兼用〉 | 214 |
| 1.2.5 注意事項 | 216 |
| (1) 据付 | 216 |
| (a) 据付場所 | 216 |
| (b) 基礎 | 216 |
| (c) 台床据付 | 216 |
| (2) 取扱のポイント | 218 |
| (a) ゴミの除去 | 218 |
| (b) 液バック防止 | 218 |
| (c) 油上り防止 | 219 |
| (d) Vベルトの張り方 | 219 |
| (3) 使用の限界 | 220 |
| (a) 圧縮機 | 220 |
| (b) 凝縮器 | 220 |
| (4) 安全装置仕様 | 222 |
| (a) 圧縮機 | 222 |
| (b) 凝縮器 | 222 |

仕様

1.2.1 仕様

(1) 単段高速多気筒冷凍圧縮機<R12>MA・MB形

| 仕様 | | 機種 | | 単段冷凍圧縮機<R12> | | | | | |
|------------|-------------------|-------|--------|--------------|-----------|---------|-----------|-----------|---------|
| | | 式 | | MA-4B-F | MA-6B-F | MA-8B-F | MB-4C-F | MB-6C-F | MB-8C-F |
| 気筒数 | | | 4 | 6 | 8 | 4 | 6 | 8 | |
| 気筒径 | mm | | 115 | 115 | 115 | 180 | 180 | 180 | |
| 行程 | mm | | 90 | 90 | 90 | 140 | 140 | 140 | |
| 回転数 | rpm | | 1200 | 1200 | 1200 | 725 | 725 | 725 | |
| ピストン押しのけ量 | m ³ /h | | 269.23 | 403.84 | 538.46 | 619.89 | 929.83 | 1239.78 | |
| 能力 | 法定トン | | 19.4 | 29.1 | 38.7 | 44.6 | 66.9 | 89.2 | |
| 駆動方式 | | | Vベルト | Vベルト | Vベルト | 直結 | 直結 | 直結 | |
| 容量制御 | 調整範囲 | % | 100,50 | 100,66,33 | 100,50,25 | 100,50 | 100,66,33 | 100,50,25 | |
| | 調整方式 | | 自動 | 自動 | 自動 | 自動 | 自動 | 自動 | |
| 冷凍機油 | 封入量 | ℓ | 20 | 20 | 20 | 75 | 75 | 75 | |
| | 給油方式 | | 強制給油 | 強制給油 | 強制給油 | 強制給油 | 強制給油 | 強制給油 | |
| 接続管 | 吸込管 | | 2½B | 3B | 4B | 4B | 5B | 6B | |
| | 吐出管 | | 2B | 2½B | 3B | 3B | 4B | 5B | |
| | 冷却水管 | | ½B | ½B | ½B | ¾B | ¾B | ¾B | |
| 冷却水<ジャケット> | | ℓ/min | 15 | 15 | 15 | 45 | 45 | 45 | |
| 付属品 | 油圧保護開閉器 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| | 高低圧圧力開閉器 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| | 負荷制御圧力開閉器 | | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | |
| | 温度計<高温・低温> | | 各1 | 各1 | 各1 | 各1 | 各1 | 各1 | |
| | 連成計<高压・低圧・油圧> | | 各1 | 各1 | 各1 | 各1 | 各1 | 各1 | |
| 標準外付属品 | 油分离器 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| | オイルヒータ | | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | |
| | 防振ゴム | | 1組 | 1組 | 1組 | 1組 | 1組 | 1組 | |
| 製品重量 | | kg | 1,250 | 1,400 | 1,550 | 2,650 | 3,050 | 3,470 | |

注 1. 製品重量には電動機重量を含んでいません。

(2)単段高速多気筒冷凍圧縮機<R22>MA・MB形

| 仕様 | | 機種 | 単 段 冷 凍 圧 縮 機 <R22> | | | | | |
|-----------------|-------------------|----|---------------------|-----------|-----------|---------|-----------|-----------|
| | | | 形 式 | MA-4B-H | MA-6B-H | MA-8B-H | MB-4C-H | MB-6C-H |
| 気 筒 数 | | | 4 | 6 | 8 | 4 | 6 | 8 |
| 気 筒 径 | mm | | 115 | 115 | 115 | 180 | 180 | 180 |
| 行 程 | mm | | 90 | 90 | 90 | 140 | 140 | 140 |
| 回 転 数 | rpm | | 1200 | 1200 | 1200 | 725 | 725 | 725 |
| ピストン押しのけ量 | m ³ /h | | 269.23 | 403.84 | 538.46 | 619.89 | 929.83 | 1239.78 |
| 能 力 | 法定トン | | 31.7 | 47.5 | 63.3 | 72.9 | 109.4 | 145.9 |
| 駆 動 方 式 | | | Vベルト | Vベルト | Vベルト | 直結 | 直結 | 直結 |
| 容量制御 | 調整範囲 | % | 100,50 | 100,66,33 | 100,50,25 | 100,50 | 100,66,33 | 100,50,25 |
| | 調整方式 | | 自動 | 自動 | 自動 | 自動 | 自動 | 自動 |
| 冷凍機油 | 封入量 | ℓ | 20 | 20 | 20 | 75 | 75 | 75 |
| | 給油方式 | | 強制給油 | 強制給油 | 強制給油 | 強制給油 | 強制給油 | 強制給油 |
| 接 続 管 | 吸 込 管 | | 2½ B | 3 B | 4 B | 4 B | 5 B | 6 B |
| | 吐 出 管 | | 2 B | 2½ B | 3 B | 3 B | 4 B | 5 B |
| | 冷却水管 | | ½ B | ½ B | ½ B | ¾ B | ¾ B | ¾ B |
| 冷却水<油冷却器及ジャケット> | ℓ/min | | 15 | 15 | 15 | 45 | 45 | 45 |
| 属 品 | 油圧保護開閉器 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 高低圧圧力開閉器 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 負荷制御圧力開閉器 | | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| | 温度計<高温・低温> | | 各1 | 各1 | 各1 | 各1 | 各1 | 各1 |
| | 連成計<高压・低压・油圧> | | 各1 | 各1 | 各1 | 各1 | 各1 | 各1 |
| | 油 冷 却 器 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 標 準 外 付 属 品 | 油 分 離 器 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | オイルヒータ | | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| | 防 振 ゴ ム | | 1組 | 1組 | 1組 | 1組 | 1組 | 1組 |
| 製 品 重 量 | kg | | 1,300 | 1,450 | 1,650 | 3,200 | 3,500 | 4,010 |

1. 製品重量には電動機重量を含んでいません。

仕様

(3)単段高速多気筒冷凍圧縮機<NH₃>MA・MB形

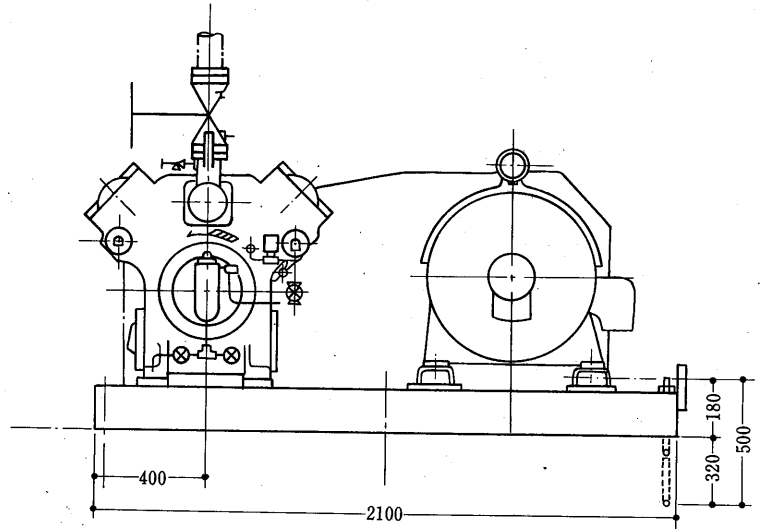
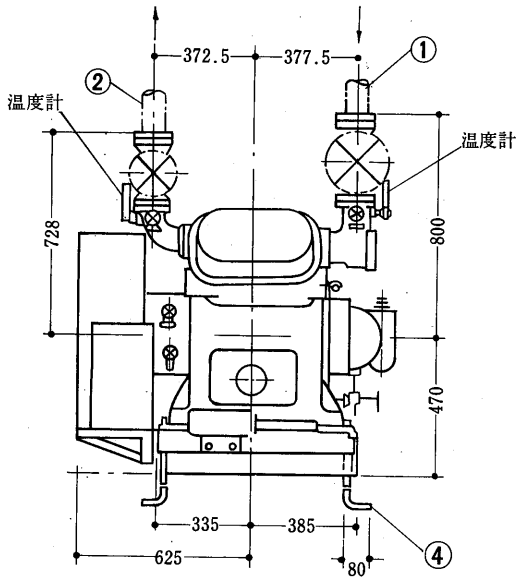
| 仕様 | | 機種 | 単段冷凍圧縮機<NH ₃ > | | | | | |
|-----------------|-------------------|-------|---------------------------|-----------|-----------|---------|-----------|-----------|
| 形 式 | | | MA-4B-N | MA-6B-N | MA-8B-N | MB-4C-N | MB-6C-N | MB-8C-N |
| 気筒数 | | | 4 | 6 | 8 | 4 | 6 | 8 |
| 気筒径 | mm | | 115 | 115 | 115 | 180 | 180 | 180 |
| 行程 | mm | | 90 | 90 | 90 | 140 | 140 | 140 |
| 回転数 | rpm | | 1200 | 1200 | 1200 | 580 | 580 | 580 |
| ピストン押しのけ量 | m ³ /h | | 269.23 | 403.84 | 538.46 | 495.91 | 743.87 | 991.82 |
| 能力 | 法定トン | | 32.1 | 48.1 | 64.1 | 59.0 | 88.6 | 118.1 |
| 駆動方式 | | | Vベルト | Vベルト | Vベルト | 直結 | 直結 | 直結 |
| 容量制御 | 調整範囲 | % | 100,50 | 100,66,33 | 100,50,25 | 100,50 | 100,66,33 | 100,50,25 |
| | 調整方式 | | 自動 | 自動 | 自動 | 自動 | 自動 | 自動 |
| 冷凍機油 | 封入量 | ℓ | 20 | 20 | 20 | 75 | 75 | 75 |
| | 給油方式 | | 強制給油 | 強制給油 | 強制給油 | 強制給油 | 強制給油 | 強制給油 |
| 接続管 | 吸入管 | | 2½ B | 3 B | 4 B | 4 B | 5 B | 6 B |
| | 吐出管 | | 2 B | 2½ B | 3 B | 3 B | 4 B | 5 B |
| | 冷却水管 | | ½ B | ½ B | ½ B | ¾ B | ¾ B | ¾ B |
| 冷却水<油冷却器及ジャケット> | | ℓ/min | 15 | 15 | 15 | 45 | 45 | 45 |
| 付属品 | 油圧保護開閉器 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 高低圧圧力開閉器 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 負荷制御圧力開閉器 | | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| | 温度計<高温・低温> | | 各1 | 各1 | 各1 | 各1 | 各1 | 各1 |
| | 連成計<高压・低圧・油圧> | | 各1 | 各1 | 各1 | 各1 | 各1 | 各1 |
| | 〃<クランク室圧> | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 油冷却器 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 標準外付属品 | サクシヨンストレーナ | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | オイルヒータ | | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| | 防振ゴム | | 1組 | 1組 | 1組 | 1組 | 1組 | 1組 |
| 製品重量 | kg | | 1,300 | 1,450 | 1,650 | 3,200 | 3,500 | 4,010 |

注 1. 製品重量には電動機重量を含んでいません。

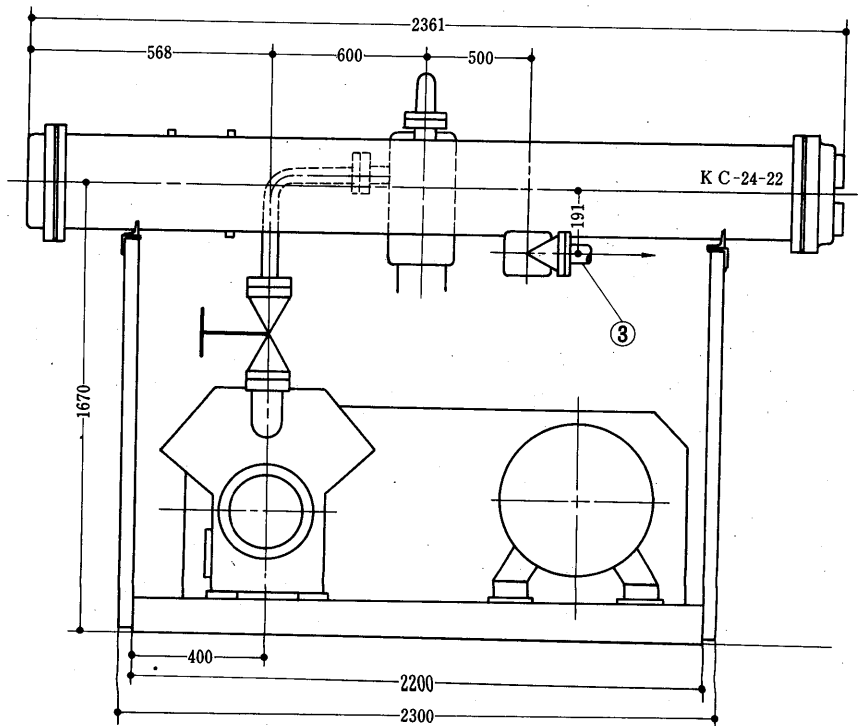
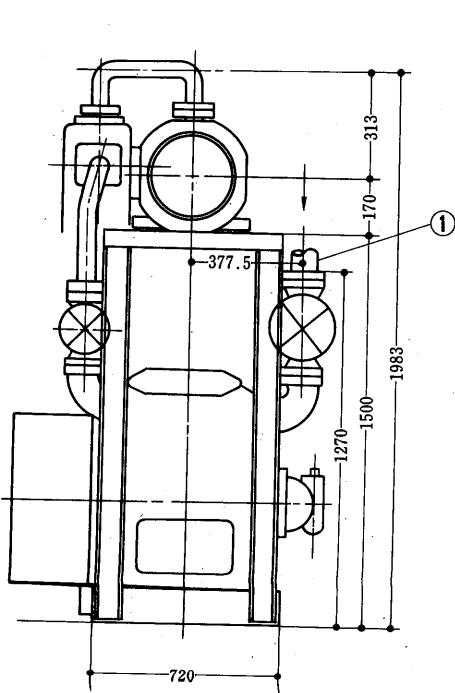
1.2.2 外形寸法図

(1) 単段高速多気筒冷凍圧縮機<R12>MA・MB形
MA-4B-F形圧縮ユニット

- 吸込口 2½B.....①
- 吐出口 2B.....②
- 液出口 1¼B.....③
- L基礎 ボルト M20×500...④



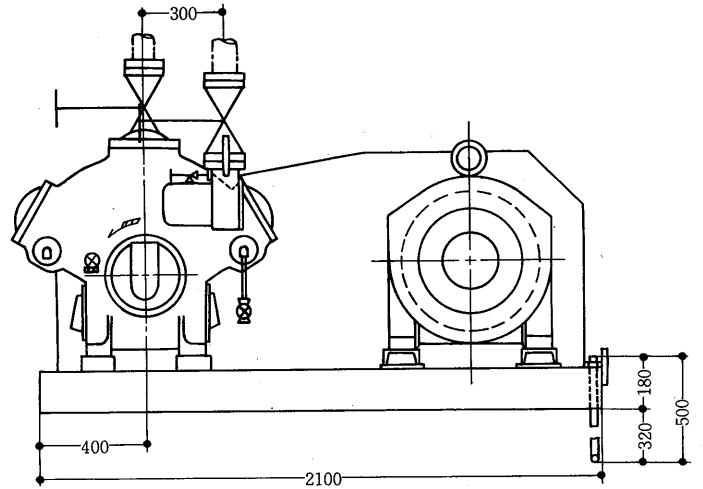
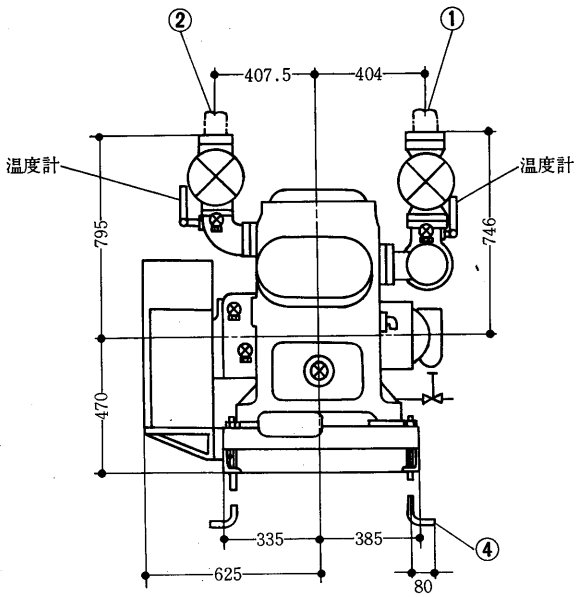
MA-4UB-F形凝縮ユニット



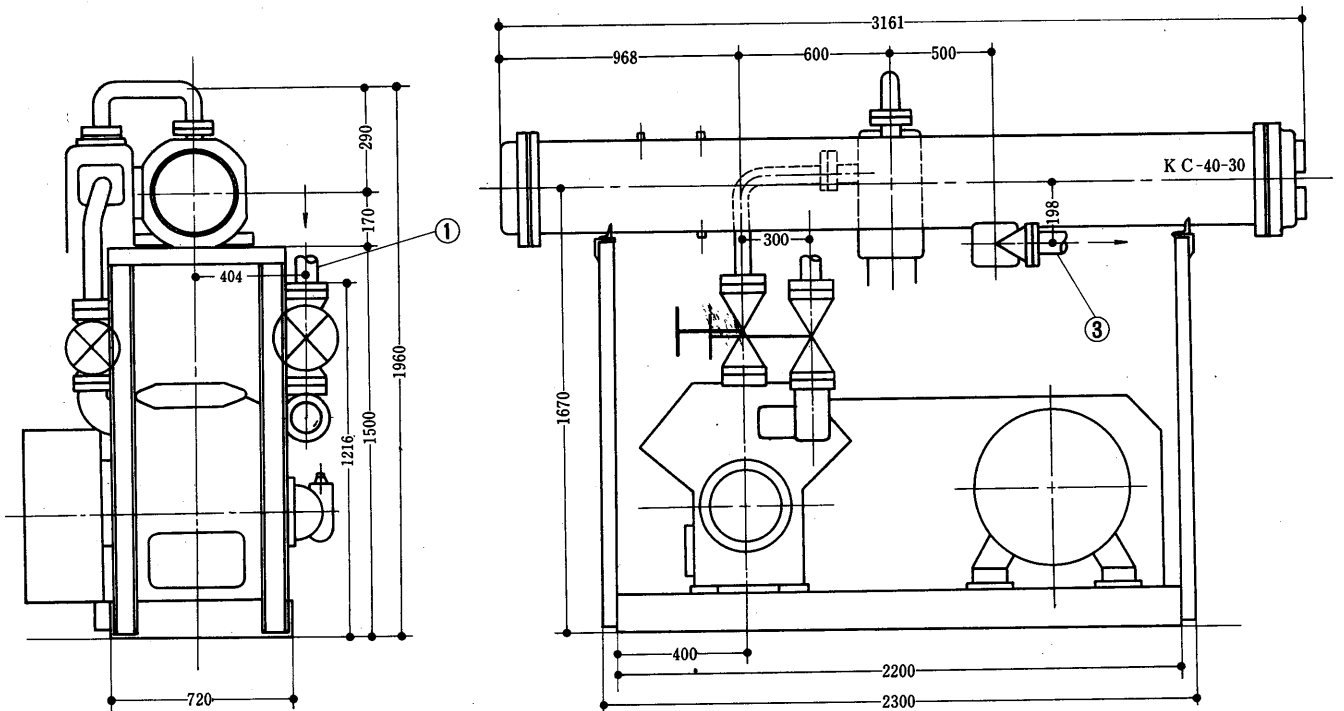
MA-6B<6UB>-F

MA-6B-F形圧縮ユニット

- 吸込口 3B.....①
- 吐出口 2½B.....②
- 液出口 1½B.....③
- L基礎ボルト M20×500.....④

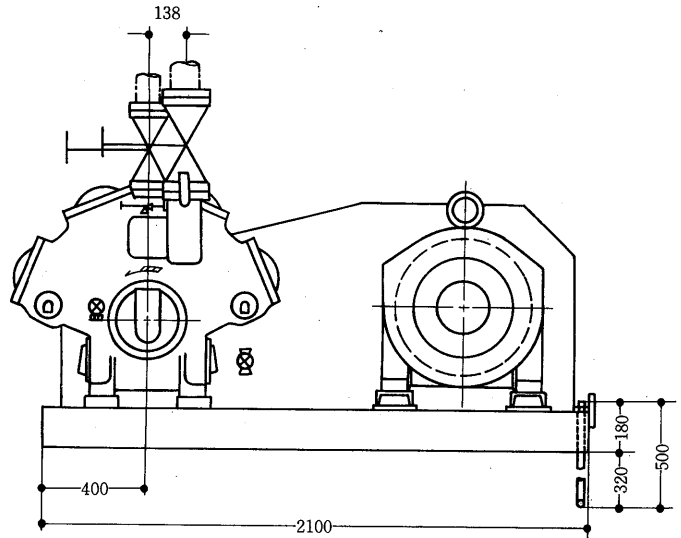
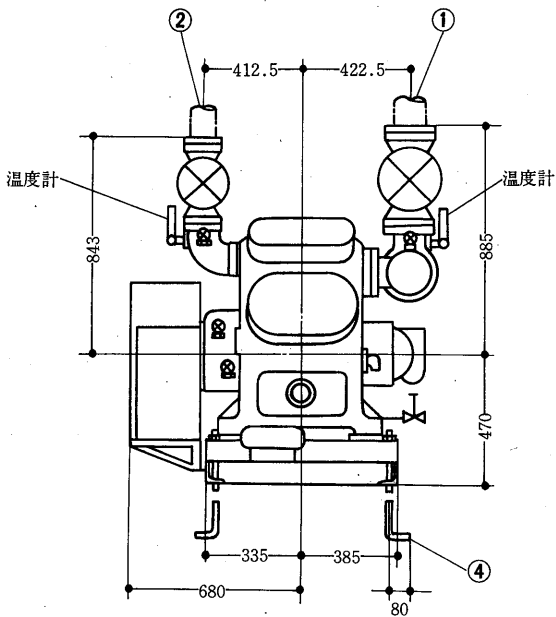


MA-6UB-F形凝縮ユニット

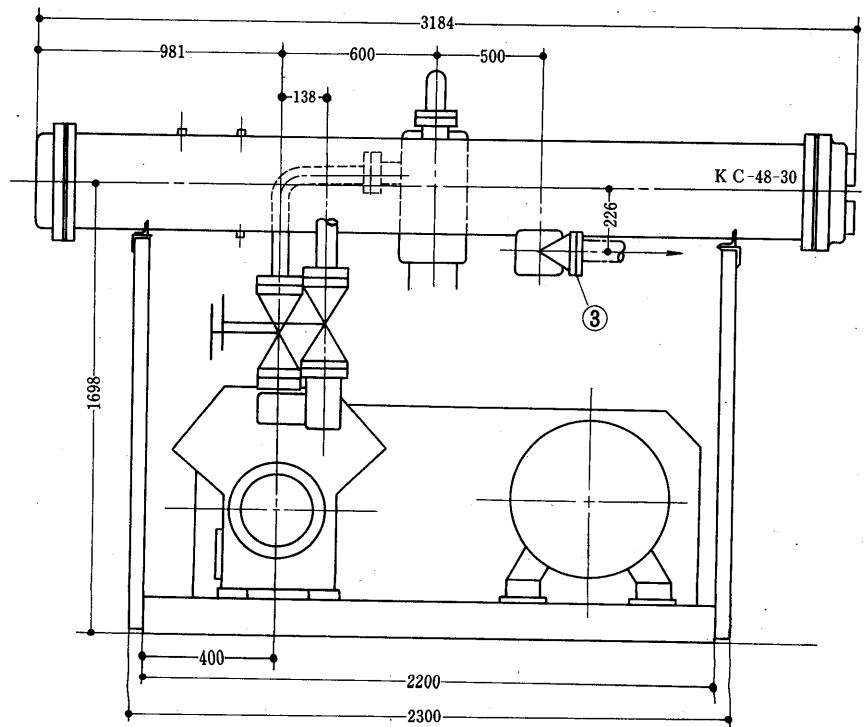
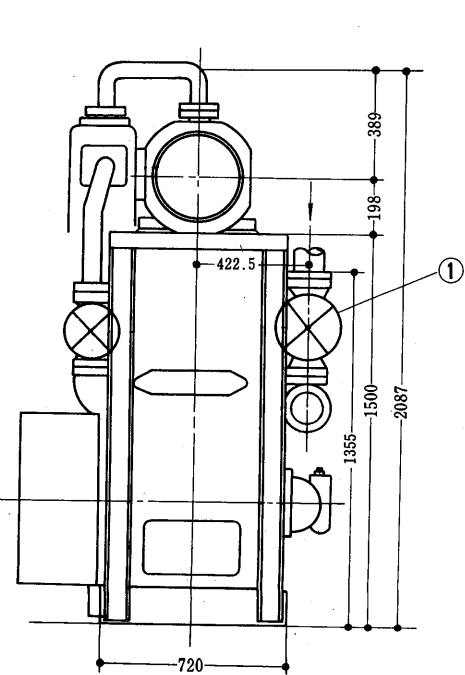


MA-8B-F形圧縮ユニット

- 吸込口 4B.....①
- 吐出口 3B.....②
- 液出口 1½B.....③
- L基礎ボルト M20×500...④



MA-8UB-F形凝縮ユニット

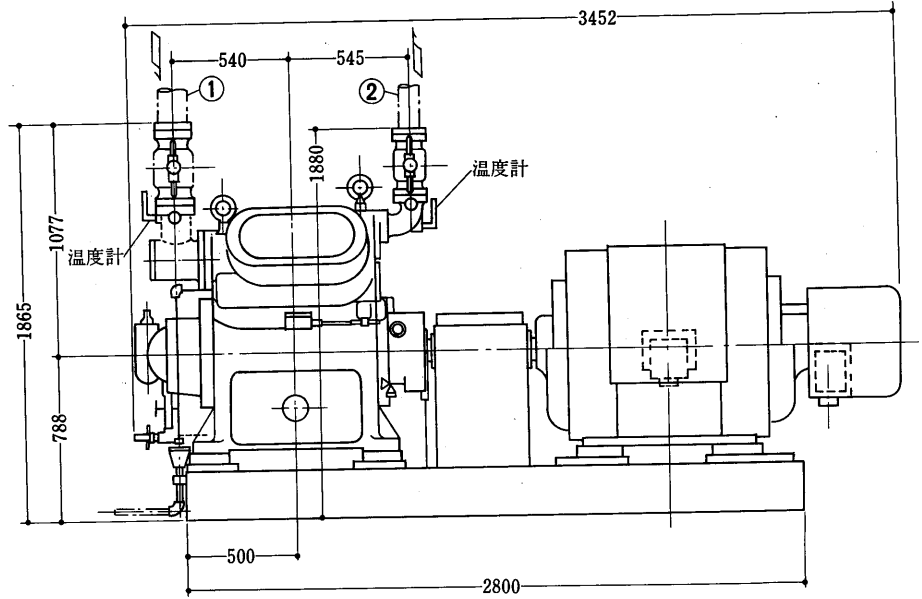
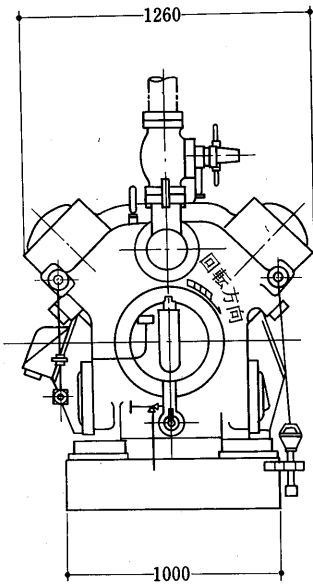


MB-4C·6C-F

MB-4C-F形圧縮ユニット

吸入口 4B...①

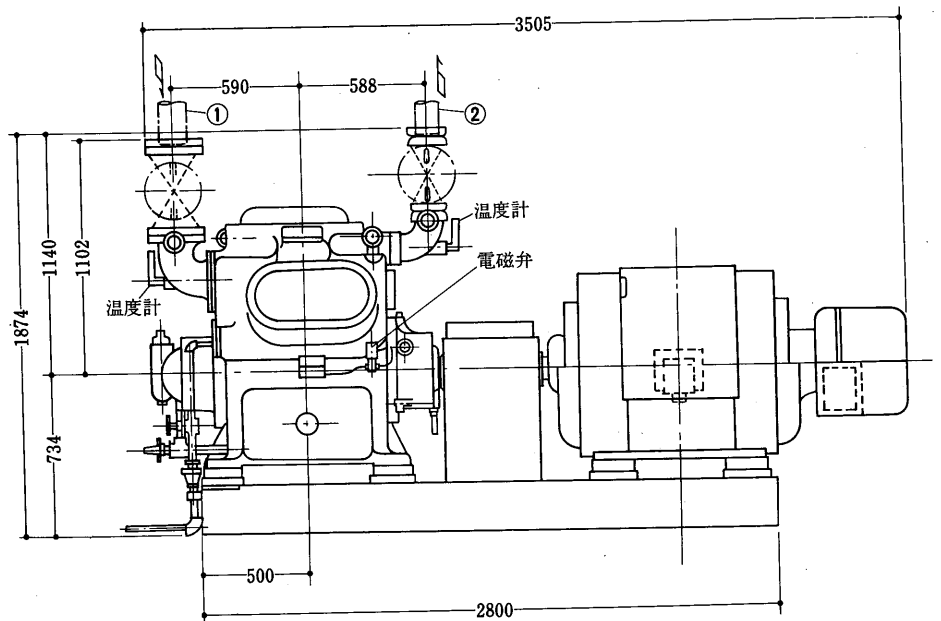
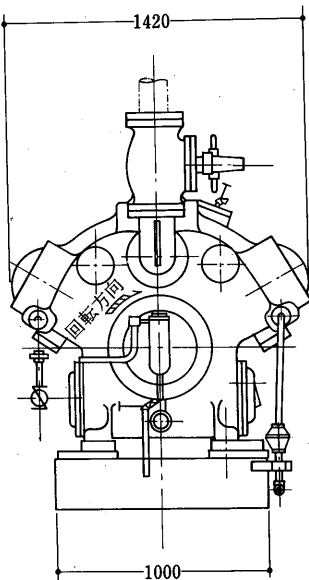
吐出口 3B...②



MB-6C-F形圧縮ユニット

吸入口 5B...①

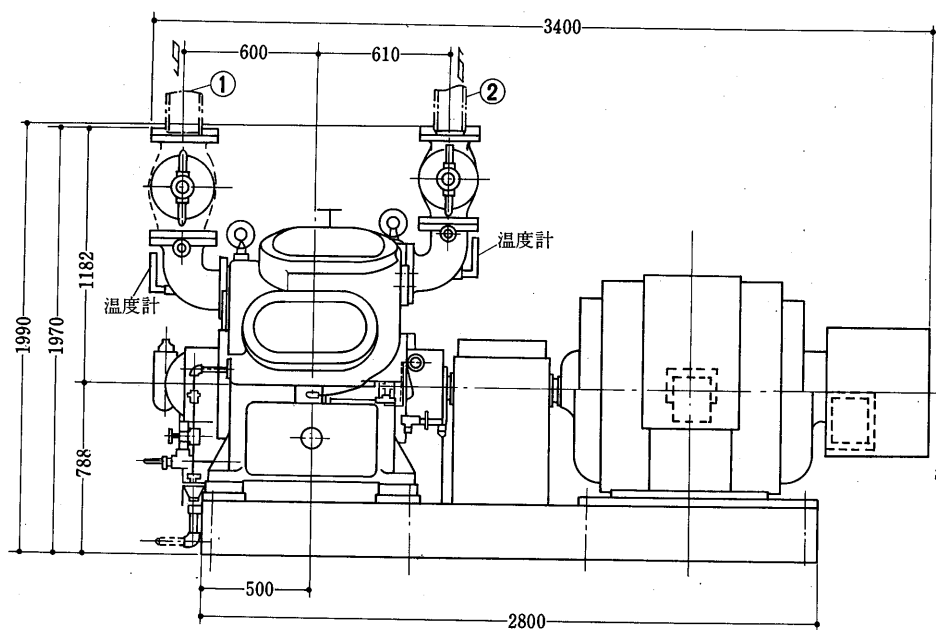
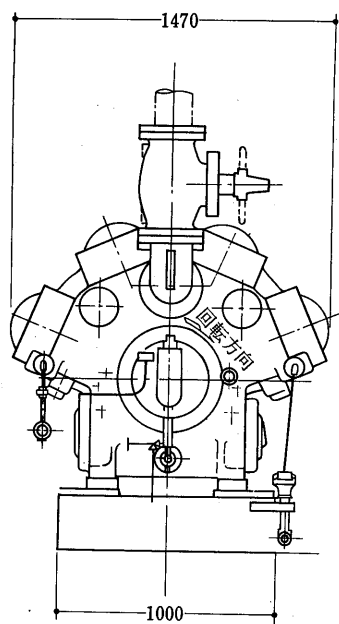
吐出口 4B...②



MB-8C-F形圧縮ユニット

吸込口 6B...①

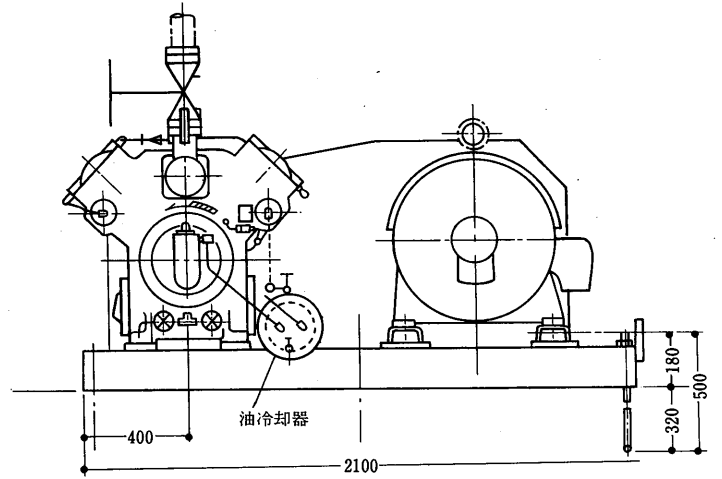
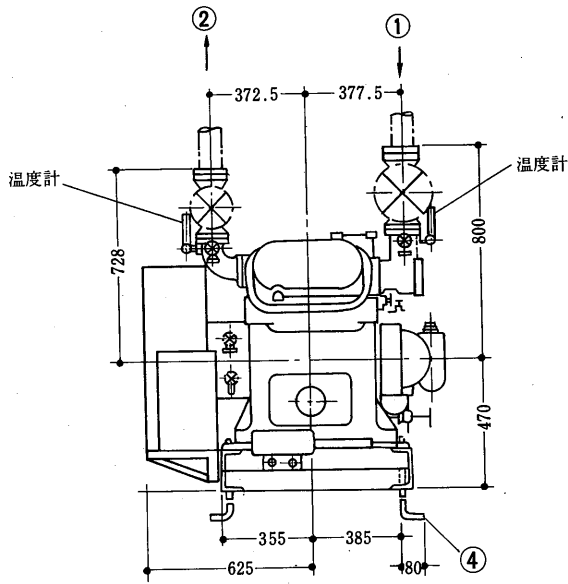
吐出口 5B...②



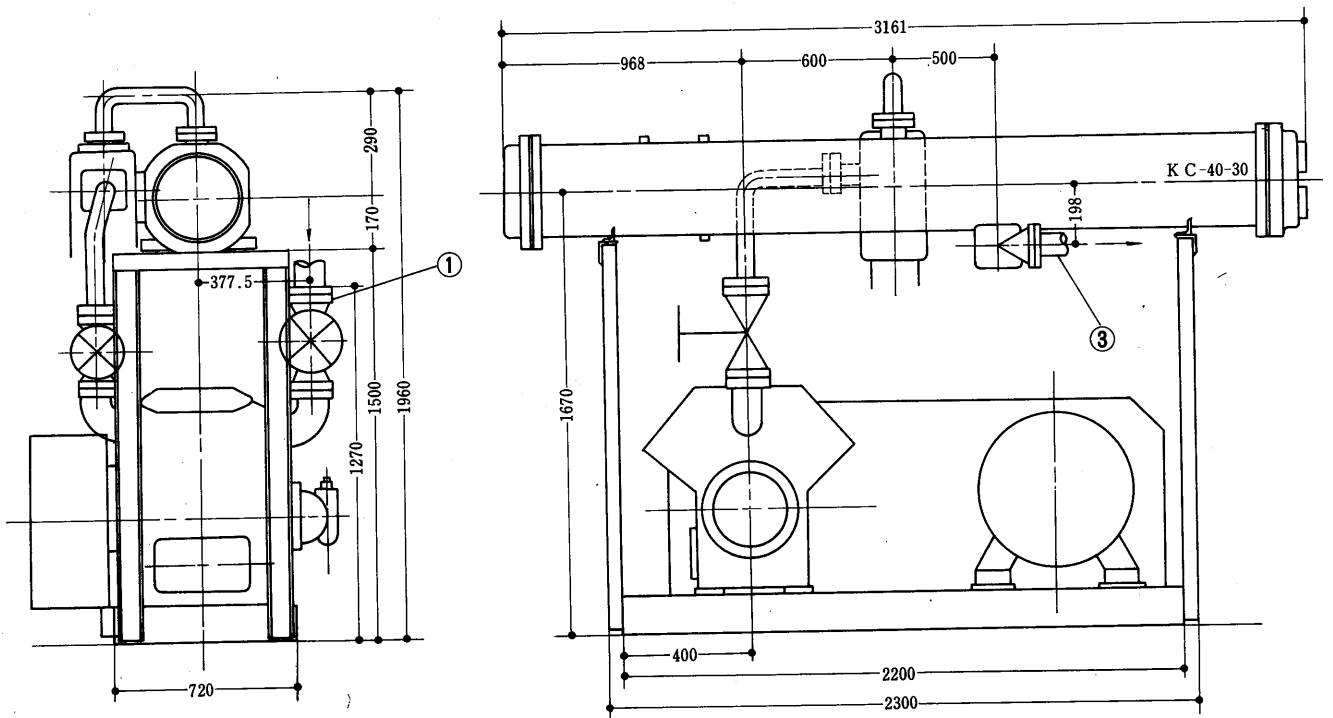
MA-4B<4UB>-H

(2)単段高速多気筒冷凍圧縮機<R22>MA・MB形 MA-4B-H形圧縮ユニット

- 吸込口 2½B.....①
- 吐出口 2B.....②
- 液出口 1½B.....③
- L基礎ボルト M20×500...④

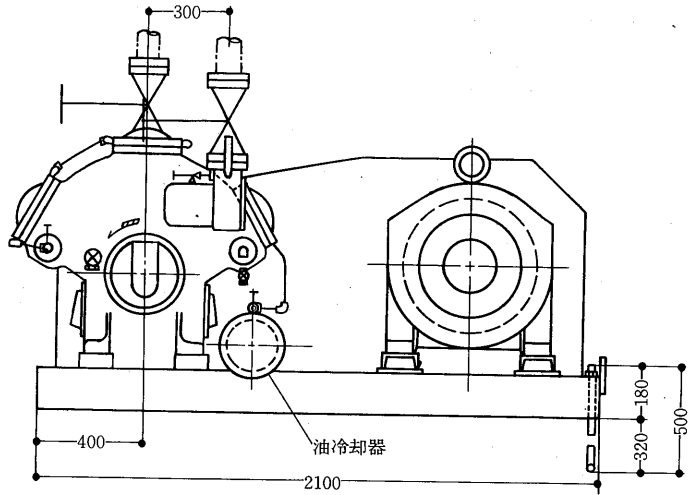
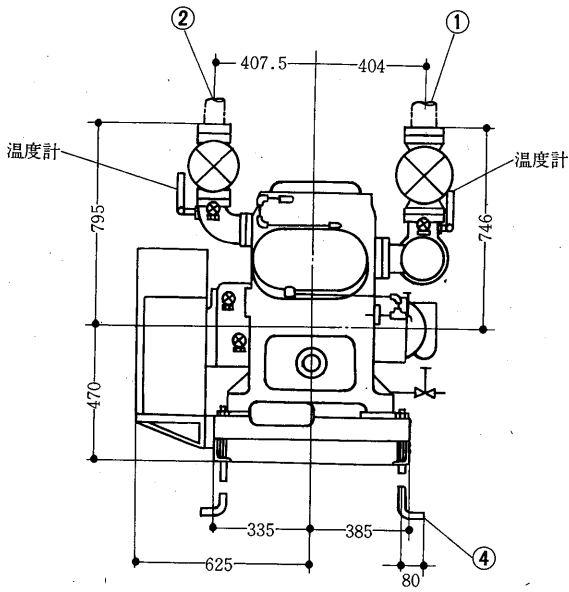


MA-4UB-H形凝縮ユニット

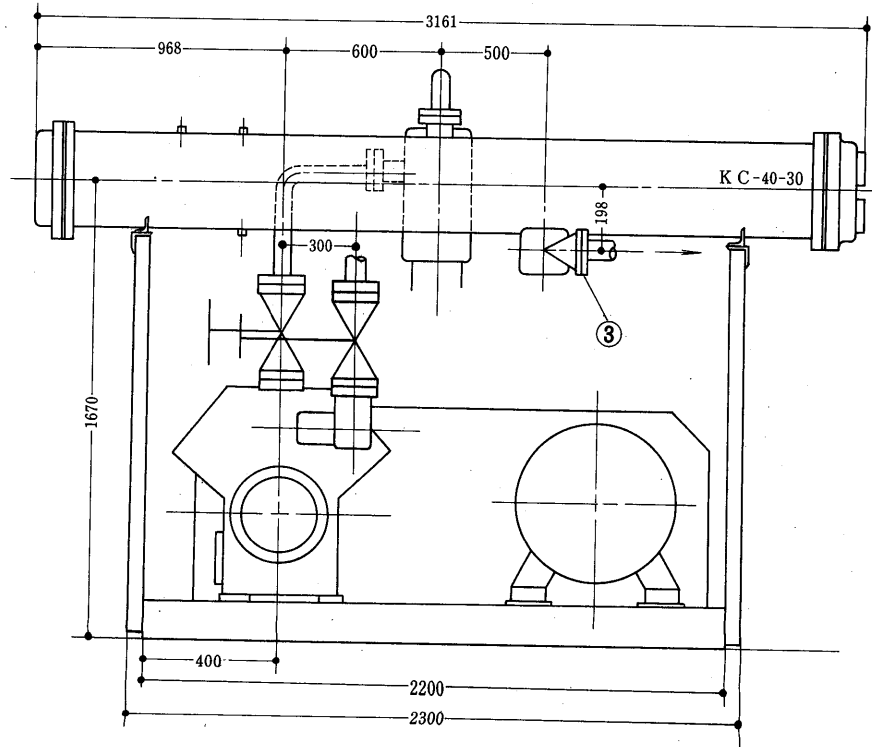
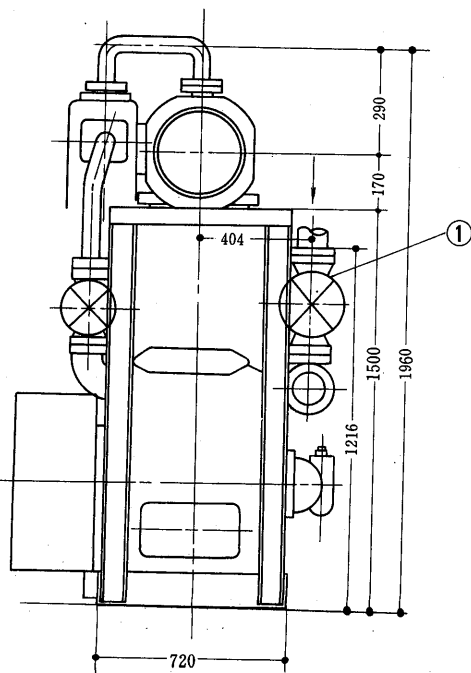


MA-6B-H形圧縮ユニット

- 吸込口 3B.....①
- 吐出口 2½B.....②
- 液出口 1½B.....③
- L基礎ボルト M20×500...④



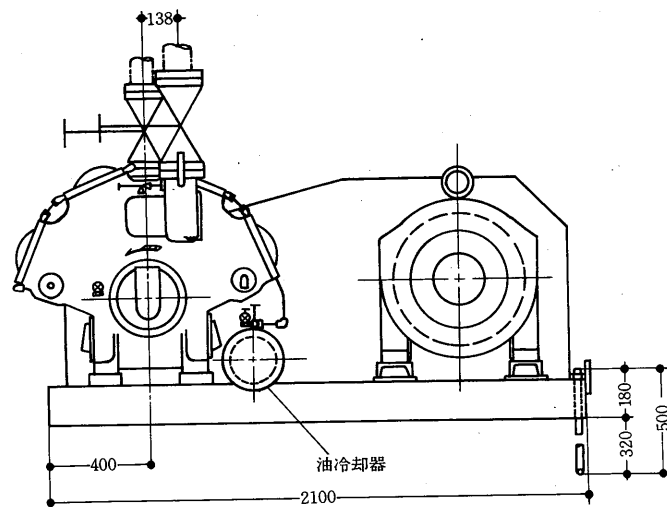
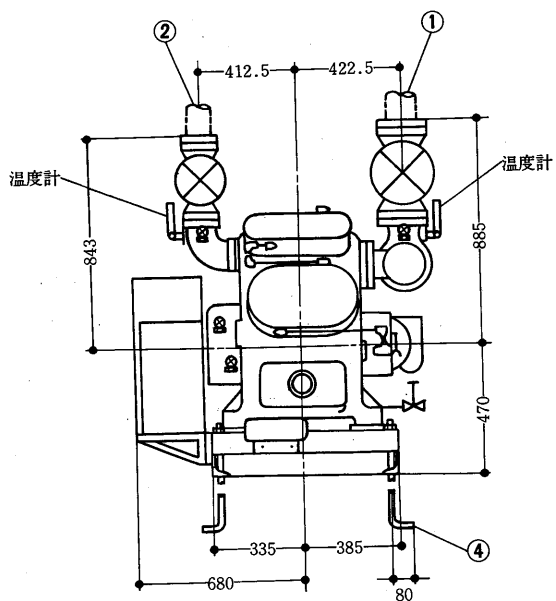
MA-6UB-H形凝縮ユニット



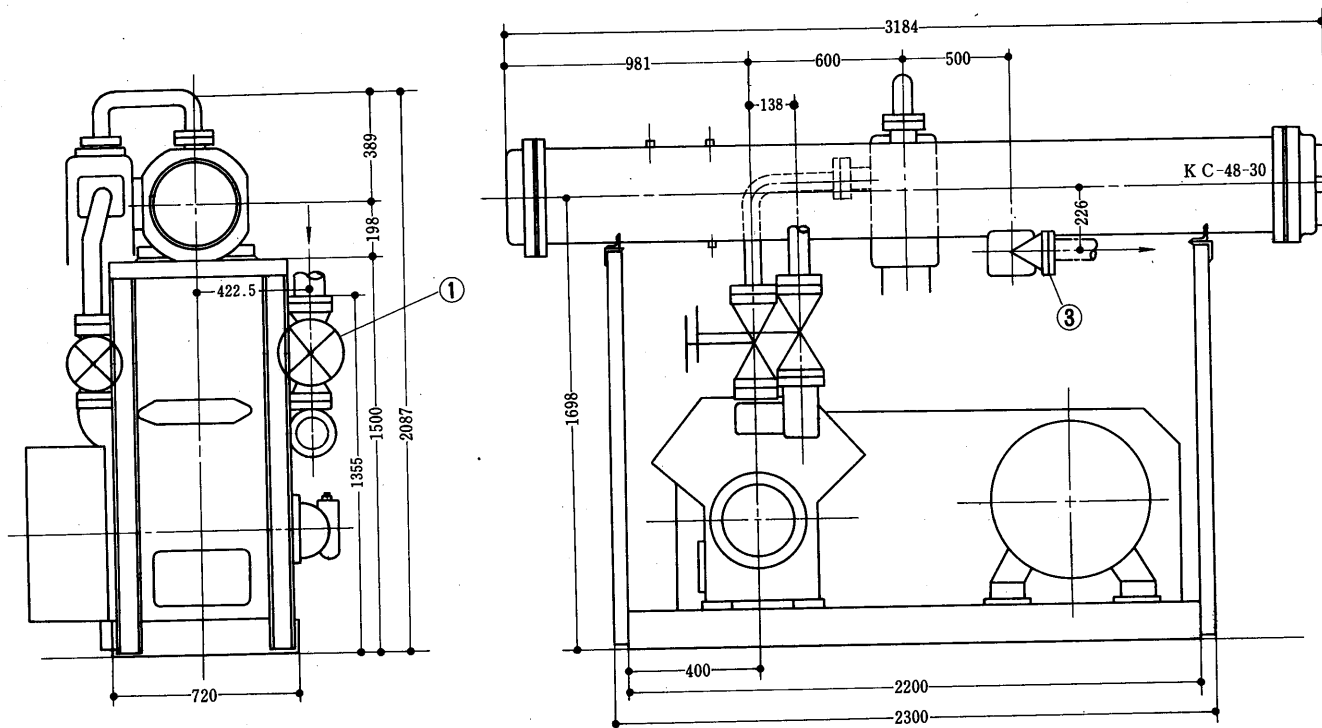
MA-8B<8UB>-H

MA-8B-H形圧縮ユニット

- 吸込口 4 B.....①
- 吐出口 3 B②
- 液出口 1½ B.....③
- L基礎ボルト M20×500...④



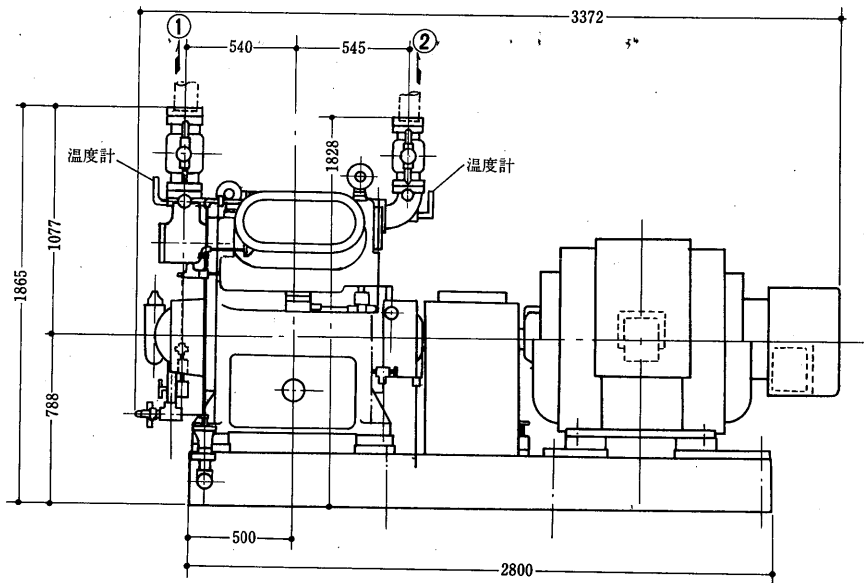
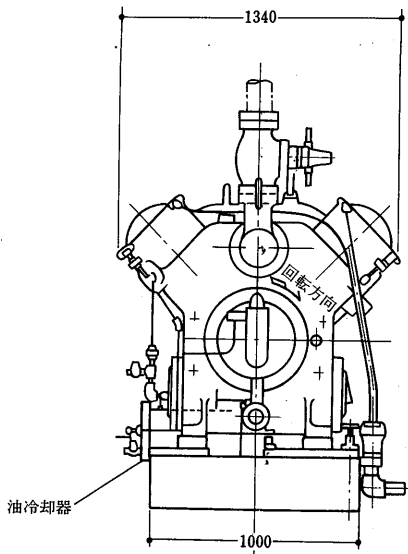
MA-8UB-H形凝縮ユニット



MB-4C-H形圧縮ユニット

吸込口 4B...①

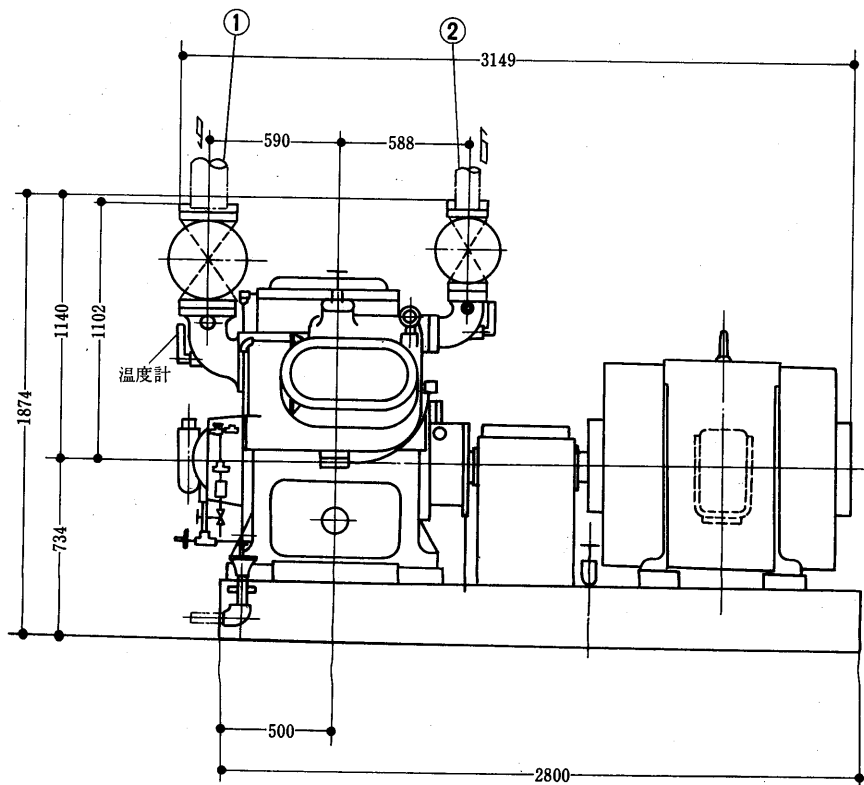
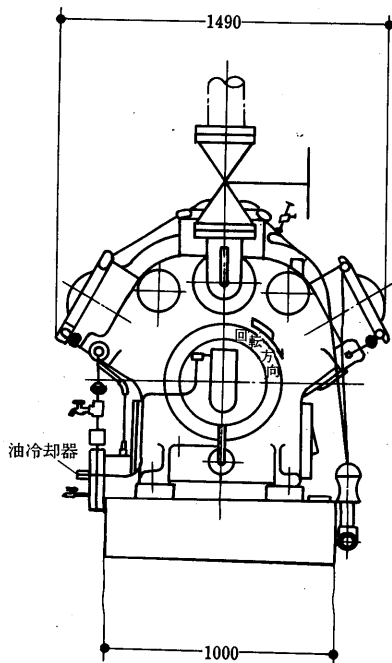
吐出口 3B...②



MB-6C-H形圧縮ユニット

吸込口 5B...①

吐出口 4B...②

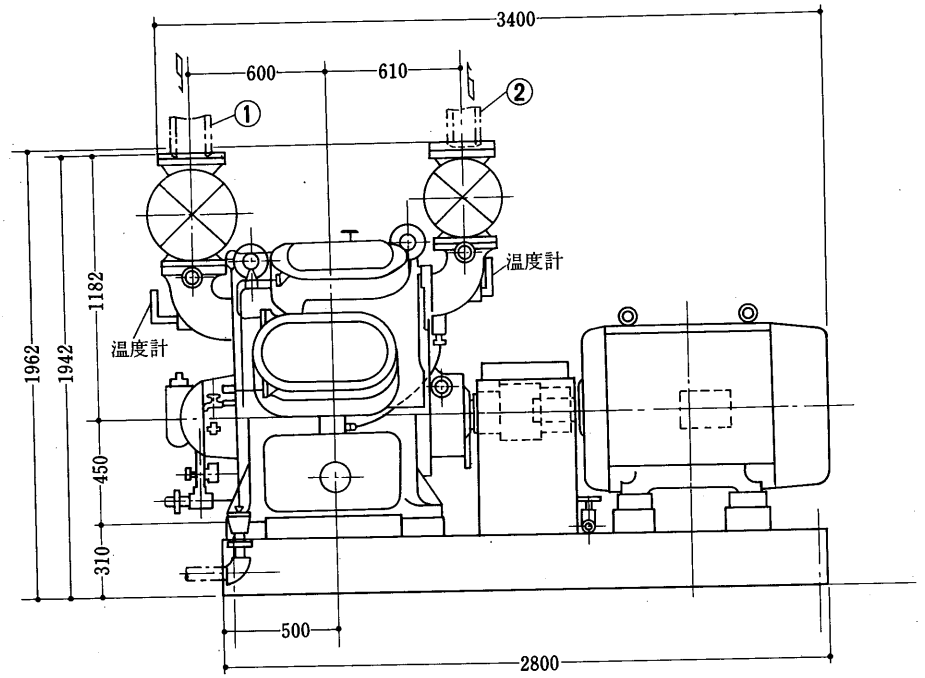
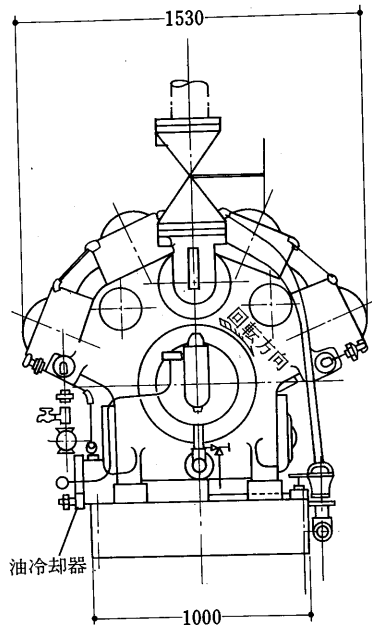


MB-8C-H

MB-8C-H形圧縮ユニット

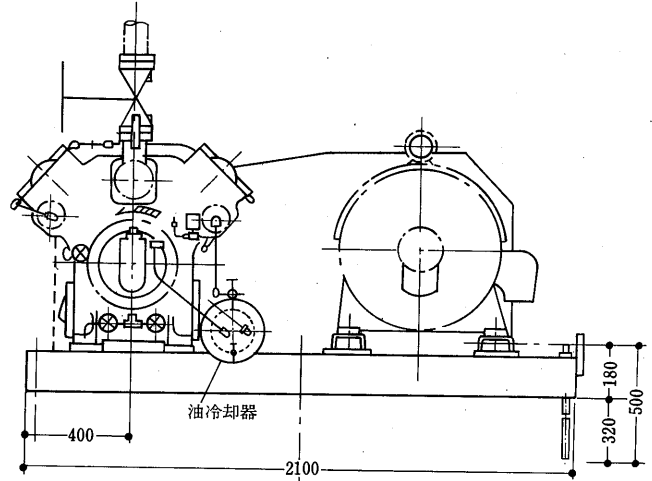
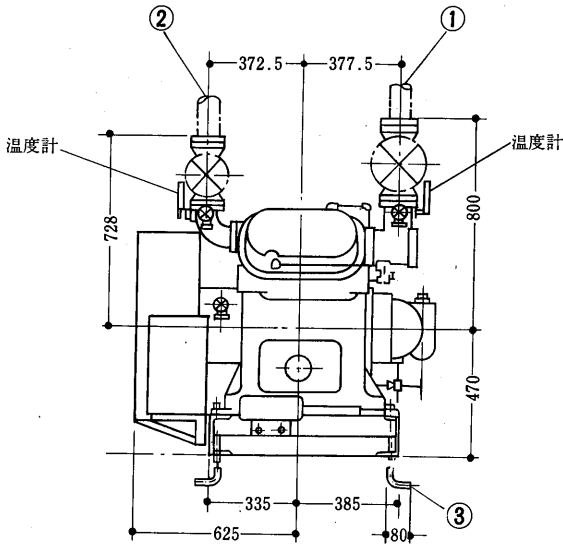
吸込口 6B...①

吐出口 5B...②



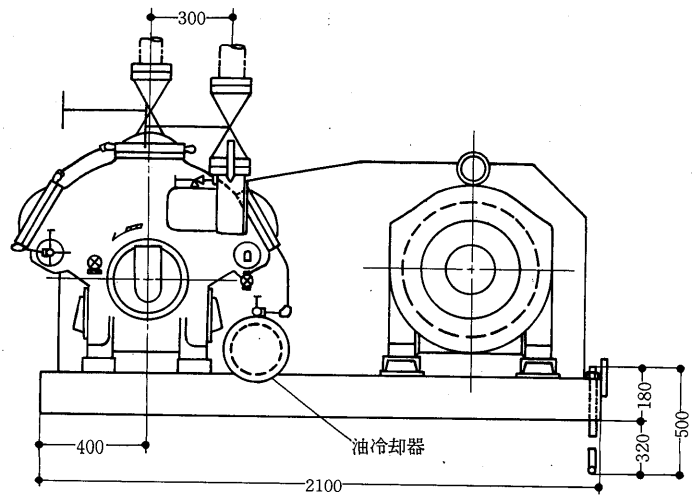
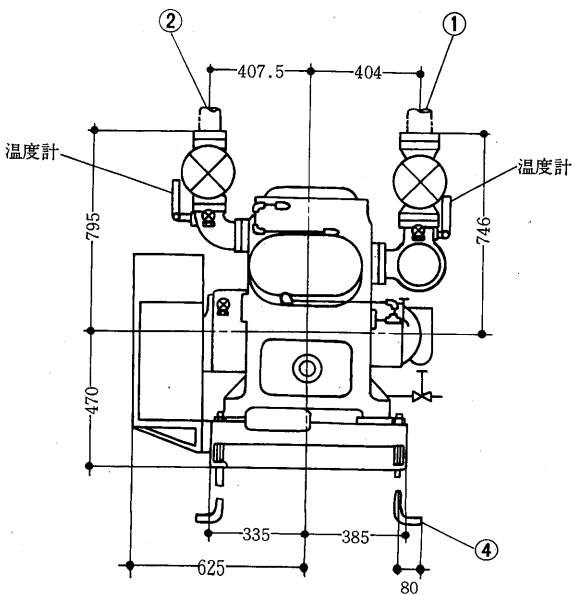
(3)単段高速多気筒冷凍圧縮機<NH₃>MA・MB形
MA-4B-N形圧縮ユニット

- 吸込口 2½B.....①
- 吐出口 2B.....②
- L基礎ボルト M20×500...③



MA-6B-N形圧縮ユニット

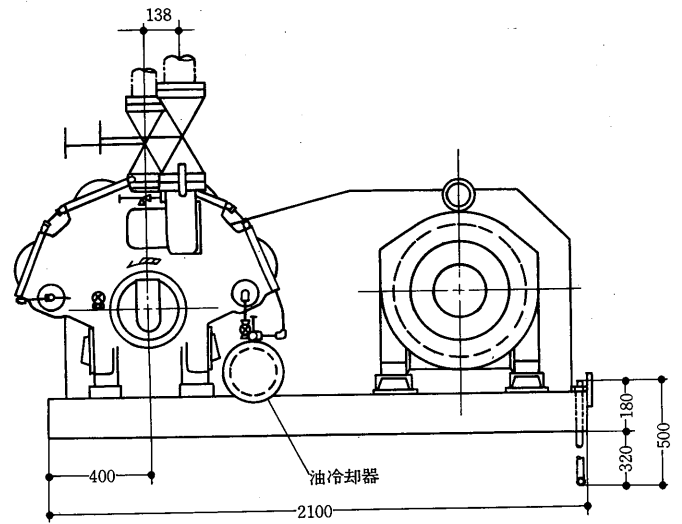
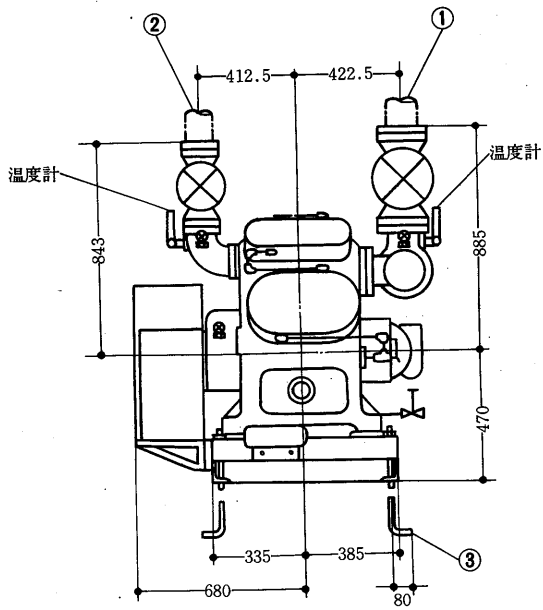
- 吸込口 3B.....①
- 吐出口 2½B.....②
- L基礎ボルト M20×500...③



MA-8B-N, MB-4C-N

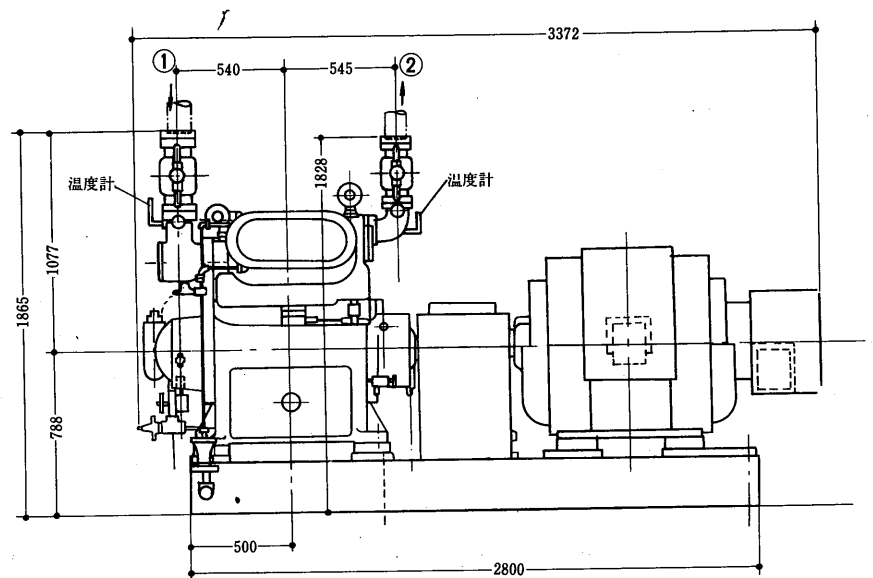
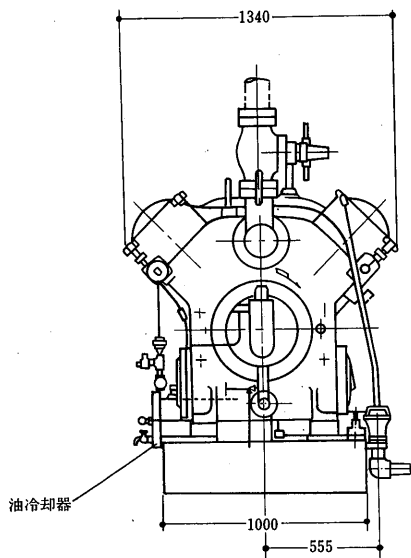
MA-8B-N形圧縮ユニット

- 吸込口 4B.....①
- 吐出口 3B.....②
- L基礎ボルト M20×500...③



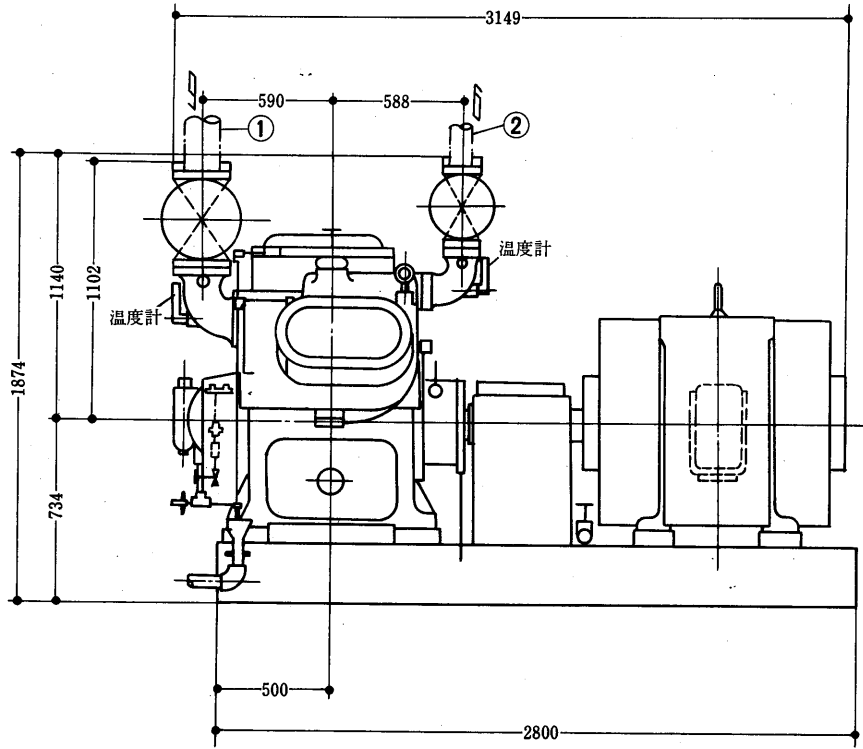
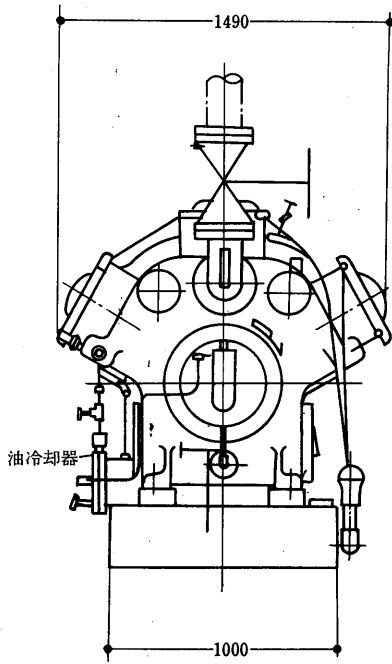
MB-4C-N形圧縮ユニット

- 吸込口 4B...①
- 吐出口 3B...②



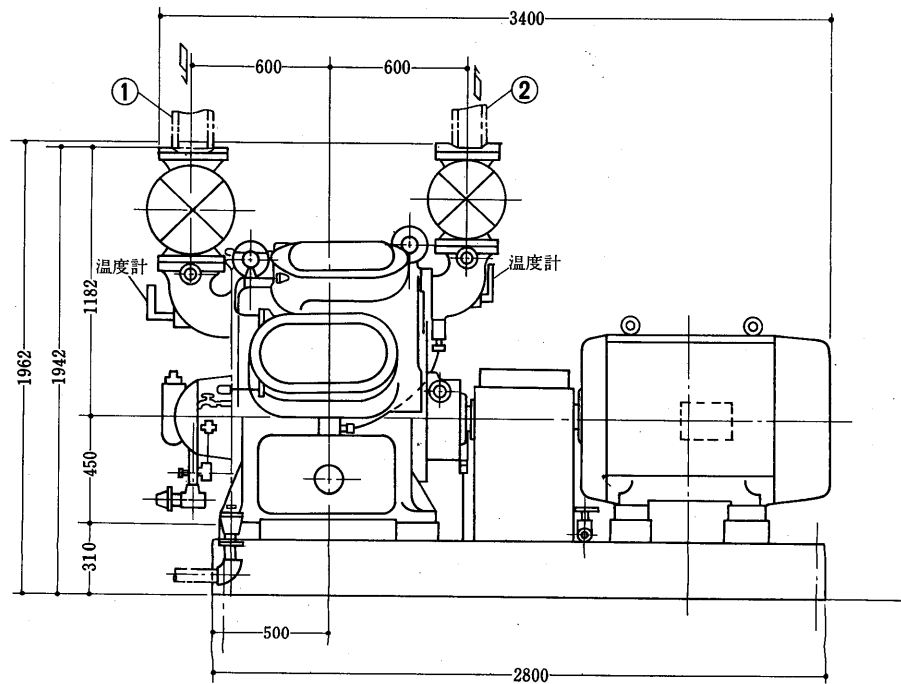
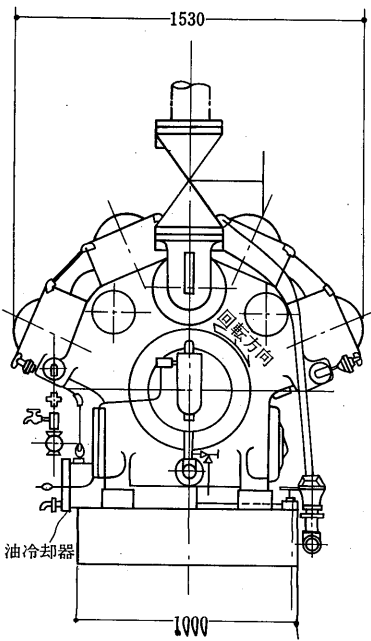
MB-6C-N形圧縮ユニット

吸込口 5B...①
吐出口 4B...②



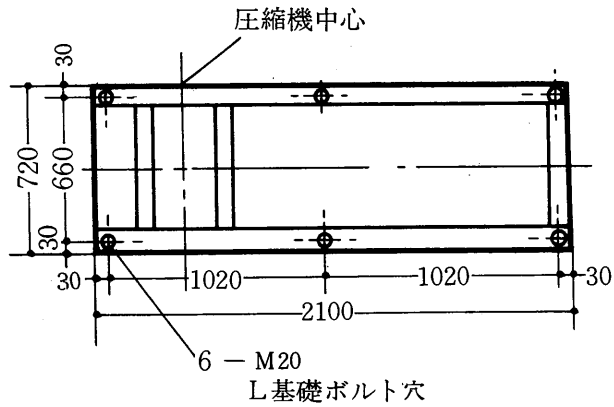
MB-8C-N形圧縮ユニット

吸込口 6B...①
吐出口 5B...②

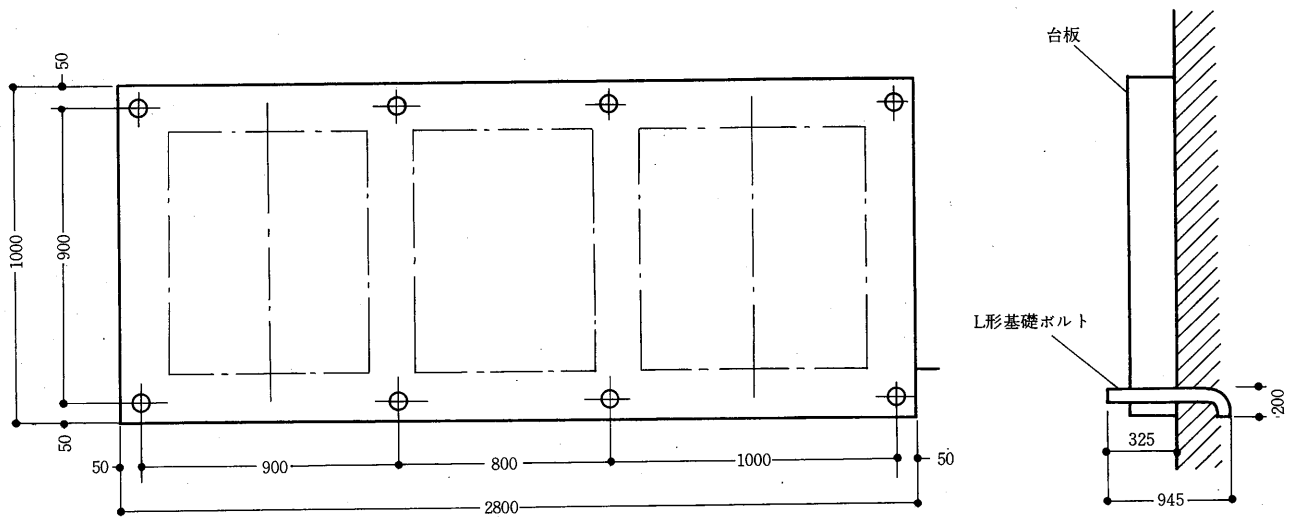


基礎寸法図・関連機器寸法図

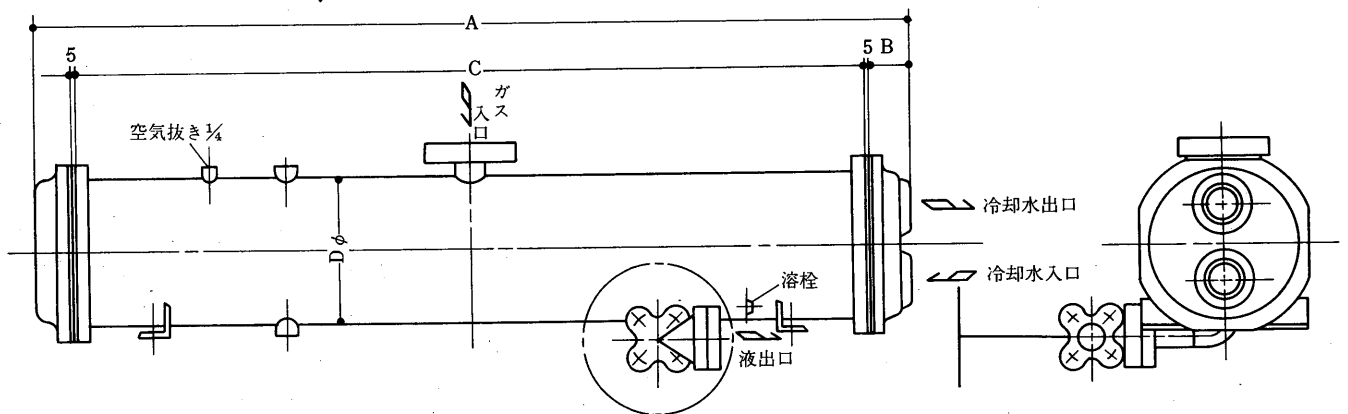
MA形基礎寸法図



MB形基礎寸法図



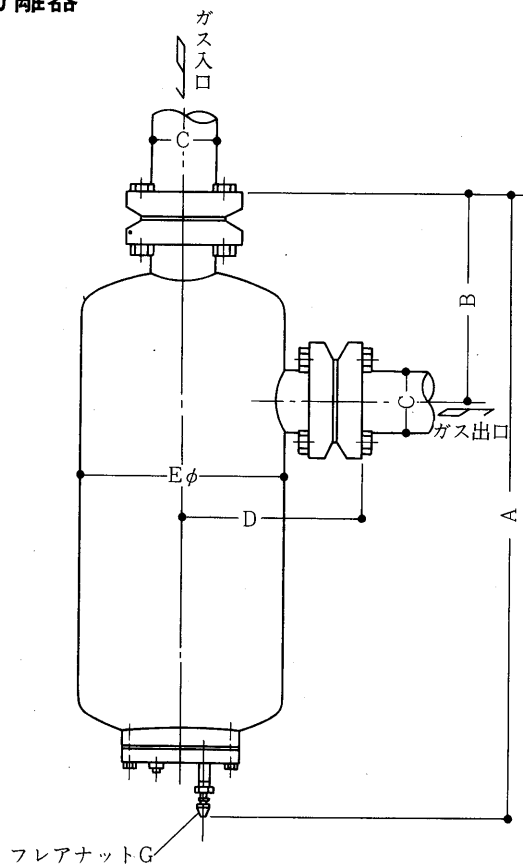
凝縮器



寸法表

| 形名 | A | B | C | D | 冷却水 | | 冷媒 | | 溶栓口径 <mm> | 重量<kg> <正味> |
|----------|------|-----|------|-------|------|------|------|------|--------------|----------------|
| | | | | | 入口 | 出口 | 入口 | 出口 | | |
| KC-10-22 | 2346 | 85 | 2196 | 241.8 | 2 B | 2 B | 1¼ B | 1 B | 7.2φ | 220 |
| KC-15-22 | 2346 | 85 | 2196 | 241.8 | 2½ B | 2½ B | 1½ B | 1 B | 7.2φ | 245 |
| KC-20-22 | 2346 | 85 | 2196 | 267.4 | 2½ B | 2½ B | 2 B | 1 B | 7.2φ | 290 |
| KC-24-22 | 2361 | 95 | 2196 | 300 | 3 B | 3 B | 2 B | 1¼ B | 7.2φ | 375 |
| KC-30-22 | 2361 | 95 | 2196 | 300 | 3 B | 3 B | 2 B | 1¼ B | 7.2φ | 395 |
| KC-40-30 | 3161 | 95 | 2996 | 300 | 4 B | 4 B | 2½ B | 1½ B | 7.2φ | 450 |
| KC-48-30 | 3184 | 105 | 2996 | 355.6 | 4 B | 4 B | 3 B | 1½ B | 7.2φ | 555 |
| KC-56-30 | 3184 | 105 | 2996 | 355.6 | 4 B | 4 B | 3 B | 1½ B | 7.2φ | 575 |

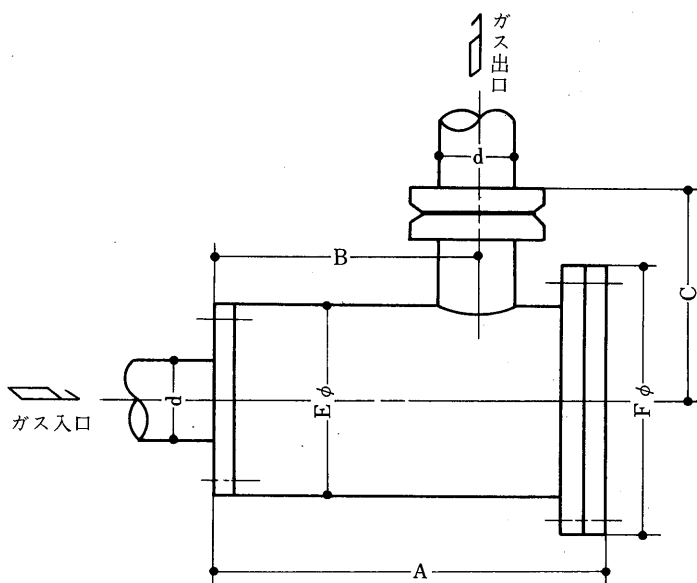
油分離器



寸法表

| 呼 び | C<鋼管> | A | B | D | E | G |
|--------------------|-------------------|------|-------|-------|-------|-----------------|
| SB-1 $\frac{1}{4}$ | 1 $\frac{1}{4}$ B | 486 | 186 | 165 | 165.2 | $\frac{1}{4}$ F |
| SB-1 $\frac{1}{2}$ | 1 $\frac{1}{2}$ B | 753 | 250.5 | 215.5 | 241.8 | $\frac{1}{2}$ F |
| SB-2 | 2 B | " | " | " | " | " |
| SB-2 $\frac{1}{2}$ | 2 $\frac{1}{2}$ B | " | " | " | " | " |
| SB-3 | 3 B | 940 | 307.5 | 248.5 | 280 | " |
| SB-4 | 4 B | 1143 | 386.5 | 307 | 355.6 | " |
| SB-5 | 5 B | 1338 | 401.5 | 360 | 457.2 | " |

サクシヨンストレーナ



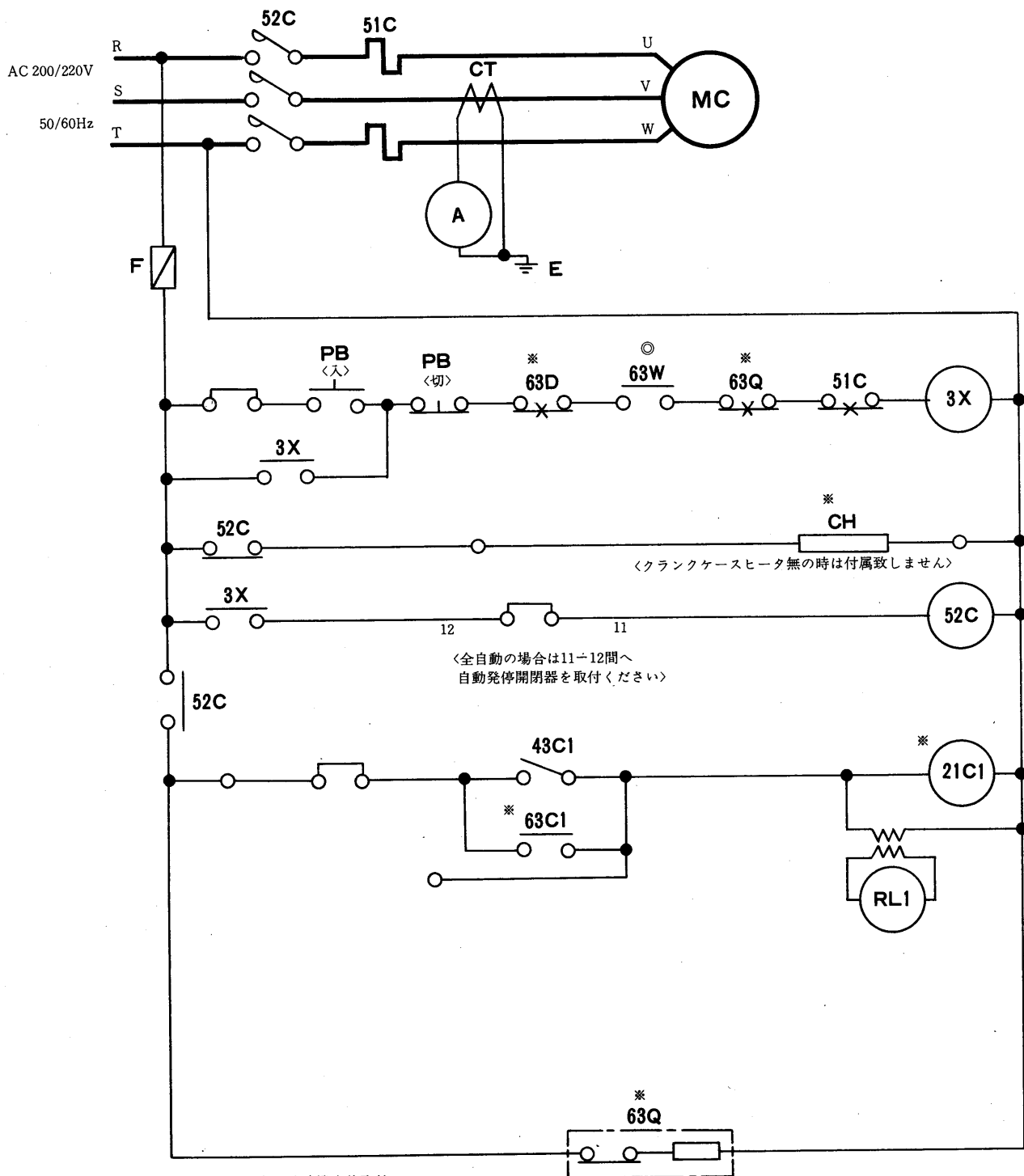
寸法表

| 形 名 | 呼びd | A | B | C | E | F |
|---------------------|-----------------|-----|-------|-------|-------|-----|
| FLB-2 | 2 | 298 | 189.5 | 213.5 | 216.3 | 305 |
| FLB-2 $\frac{1}{2}$ | 2 $\frac{1}{2}$ | 368 | 239.5 | 225.5 | 216.3 | 305 |
| FLB-3 | 3 | 458 | 309.5 | 239.5 | 216.3 | 305 |
| FLB-4 | 4 | 558 | 344.5 | 259.5 | 216.3 | 305 |
| FLB-5 | 5 | 603 | 404.5 | 290.5 | 280 | 370 |
| FLB-6 | 6 | 753 | 504.5 | 300.5 | 280 | 370 |

MA・MB-4

1.2.3 電気系統図

MA-4・MB-4形<低圧用直入起動>

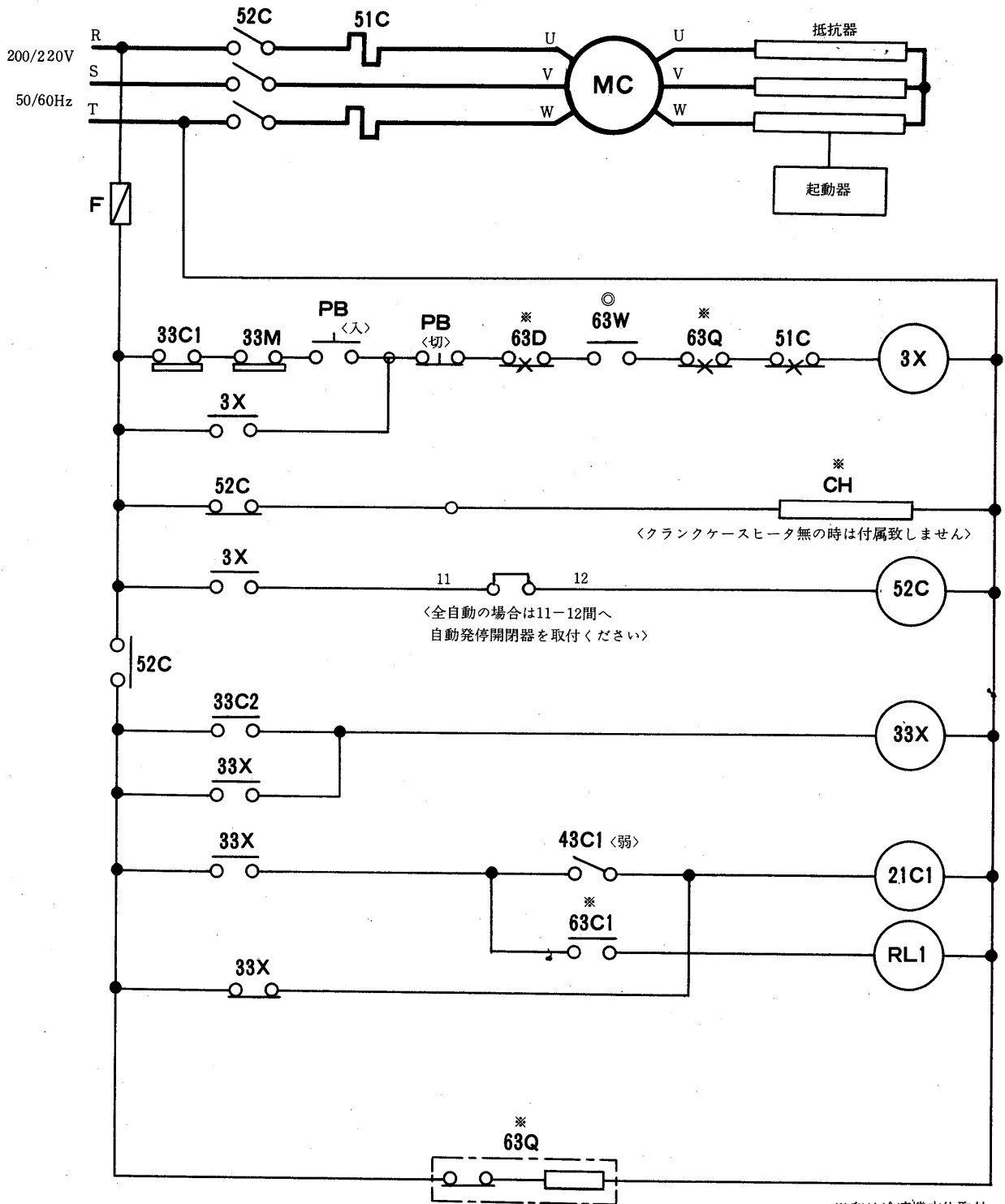


*印は冷凍機本体取付
◎印は供給外

記号説明

| 記号 | 名称 | 記号 | 名称 |
|-----|--------------|-----|-----------------|
| MC | 圧縮機用電動機 | 21C | 電磁弁<容量制御> |
| 52C | 電磁接触器<圧縮機> | 43C | タンプラースイッチ<容量制御> |
| 51C | 過電流継電器 | PB | 押ボタンスイッチ<入, 切> |
| CT | 変流器 | RL | 赤色表示灯 |
| 63D | 圧力開閉器<高低圧> | A | 電流計 |
| 63W | 圧力開閉器<冷却水差圧> | E | 接地 |
| 63Q | 圧力開閉器<油圧> | F | ヒューズ |
| 63C | 圧力開閉器<容量制御> | 3X | 補助リレー |

MA-4・MB-4形<低圧用2次抵抗起動>

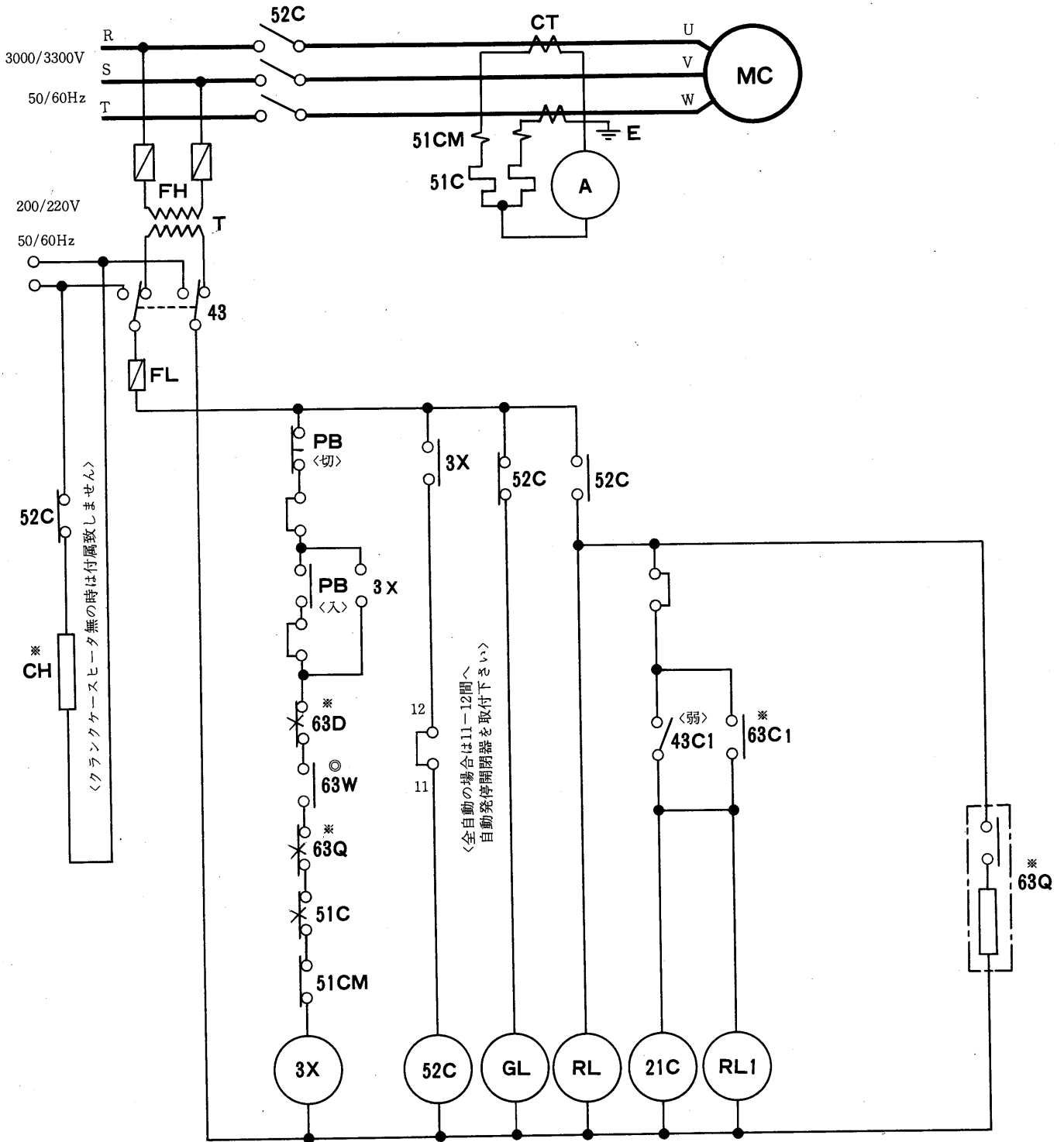


*印は冷凍機本体取付
◎印は供給外

記号説明

| 記号 | 名称 | 記号 | 名称 |
|-----|-----------------|------|------------------|
| MC | 圧縮機用電動機 | PB | 押ボタンスイッチ<入, 切> |
| 52C | 電磁接触器<圧縮機> | RL | 赤色表示灯 |
| 51C | 過電流継電器 | E | 接地 |
| 63D | 圧力開閉器<高低圧> | F | ヒューズ |
| 63W | 圧力開閉器<冷却水差圧> | 3X | 補助リレー |
| 63Q | 圧力開閉器<油圧> | 33X | 補助リレー |
| 63C | 圧力開閉器<容量制御> | 33C1 | 起動器第1ノッチで接 |
| 21C | 電磁弁<容量制御> | 33C2 | 起動器最終ノッチで接 |
| 43C | タンブラースイッチ<容量制御> | 33M | 電動機2次側短絡装置運転位置で接 |

MA-4・MB-4形<高圧用直入起動>

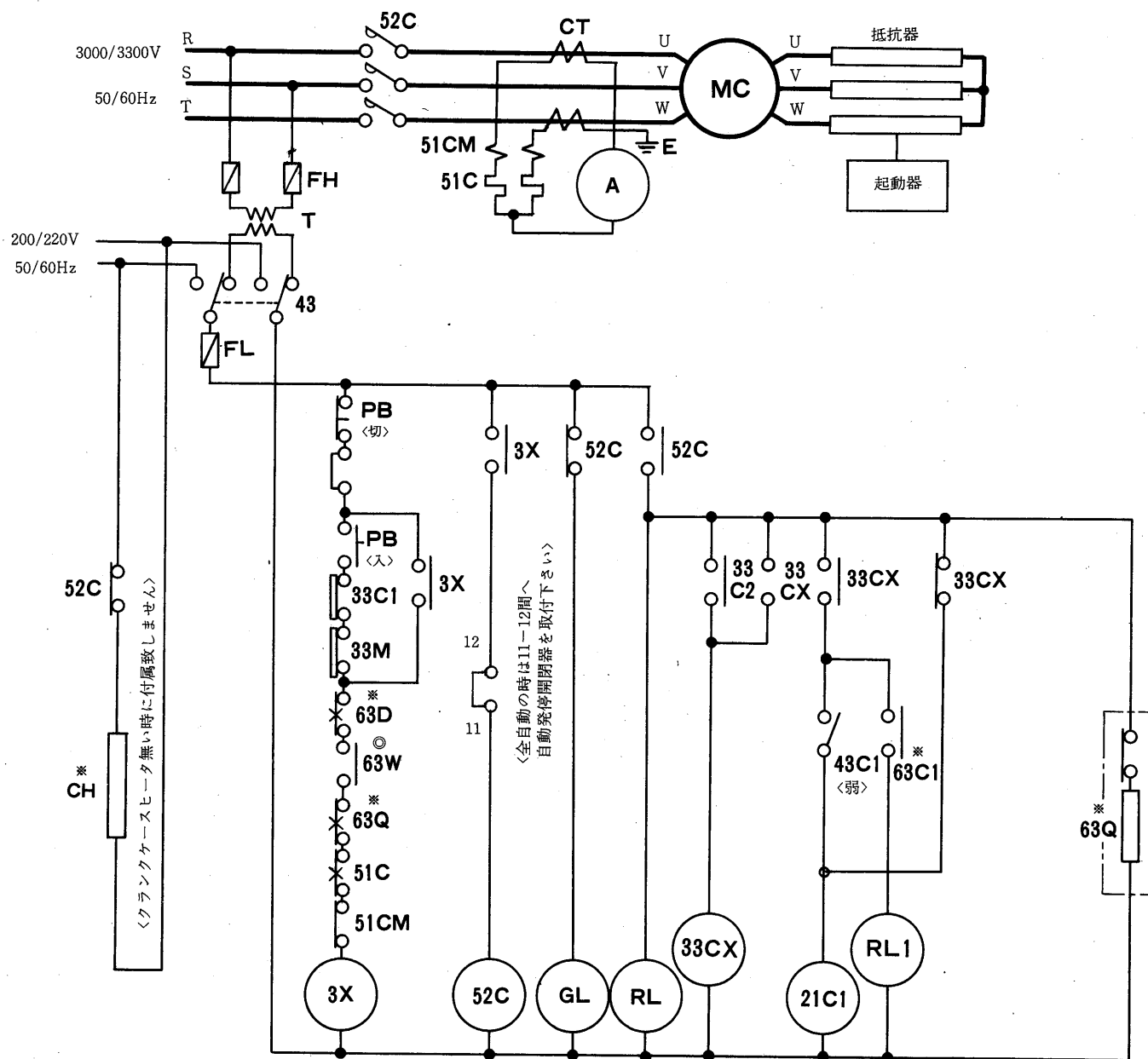


*印は冷凍機本体取付
◎印は供給外

記号説明

| 記号 | 名称 | 記号 | 名称 |
|------|--------------|-----|-----------------|
| MC | 圧縮機用電動機 | 21C | 電磁弁<容量制御> |
| 52C | 電磁接触器<圧縮機> | 43C | タンプラースイッチ<容量制御> |
| 51C | 過電流継電器 | PB | 押ボタンスイッチ<入, 切> |
| 51CM | 過電流継電器 | RL | 赤色表示灯 |
| CT | 変流器 | GL | 緑色表示灯 |
| T | 変圧器 | E | 接地 |
| 63D | 圧力開閉器<高低圧> | F | ヒューズ |
| 63W | 圧力開閉器<冷却水差圧> | A | 電流計 |
| 63Q | 圧力開閉器<油圧> | 3X | 補助リレー |
| 63C | 圧力開閉器<容量制御> | | |

MA-4・MB-4形<高圧用2次抵抗起動>

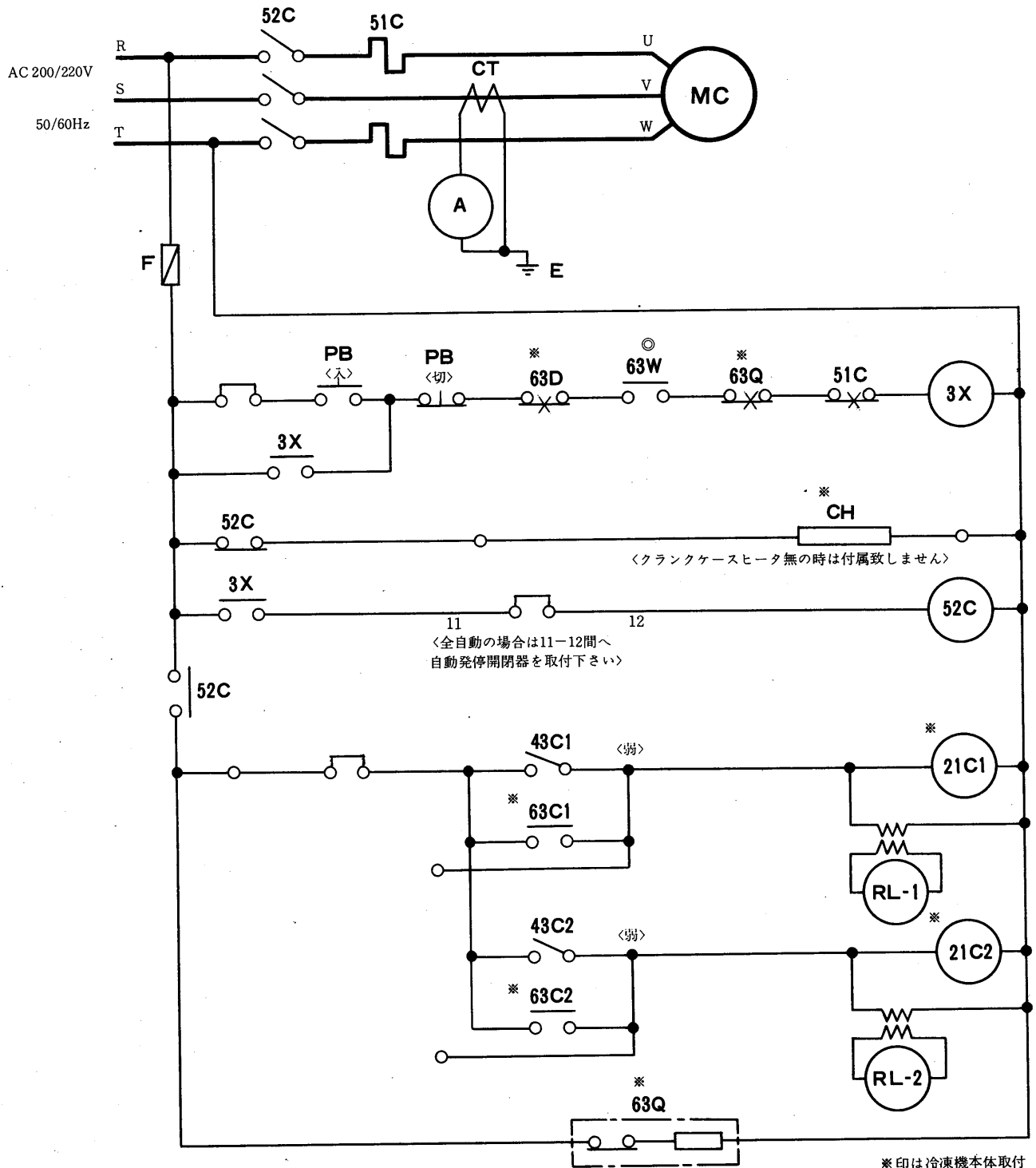


*印は冷凍機本体取付
◎印は供給外

記号説明

| 記号 | 名称 | 記号 | 名称 |
|------|------------------|------|------------------|
| MC | 圧縮機用電動機 | PB | 押ボタンスイッチ<入, 切> |
| 52C | 電磁接触器<圧縮機> | RL | 赤色表示灯 |
| 51C | 過電流継電器 | GL | 緑色表示灯 |
| 51CM | 過電流継電器 | E | 接地 |
| CT | 変流器 | F | ヒューズ |
| T | 変圧器 | 3X | 補助リレー |
| 63D | 圧力開閉器<高低圧> | 33X | 補助リレー |
| 63W | 圧力開閉器<冷却水差圧> | 33C1 | 起動器第1ノッチで接 |
| 63Q | 圧力開閉器<油圧> | 33C2 | 起動器最終ノッチで接 |
| 63C | 圧力開閉器<容量制御> | 33M | 電動機2次側短絡装置運転位置で接 |
| 21C | 電磁弁<容量制御, 中間冷却器> | A | 電流計 |
| 43C | タンブラースイッチ<容量制御> | | |

MA-6·8, MB-6·8形<低圧用直入起動>

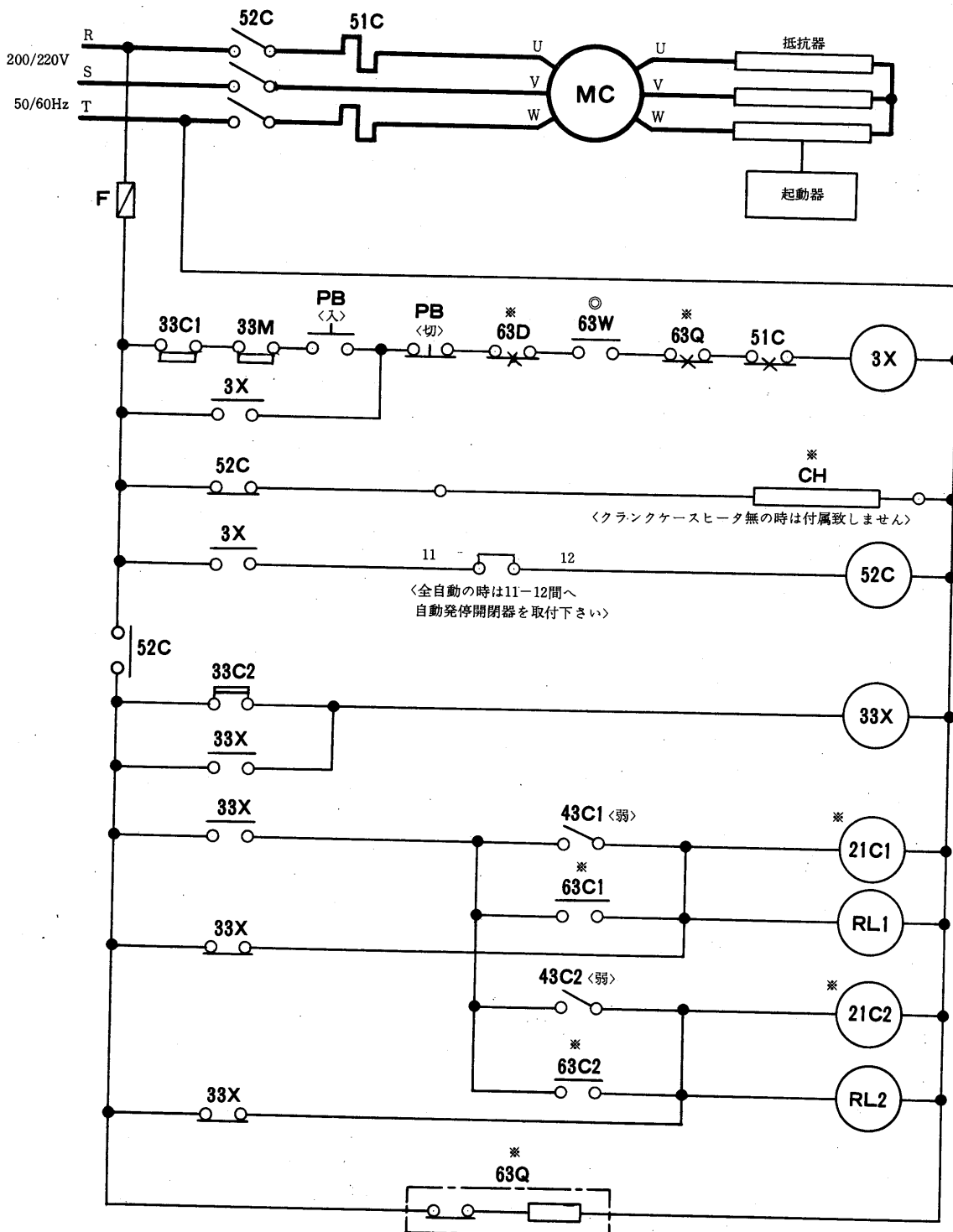


*印は冷凍機本体取付
◎印は供給外

記号説明

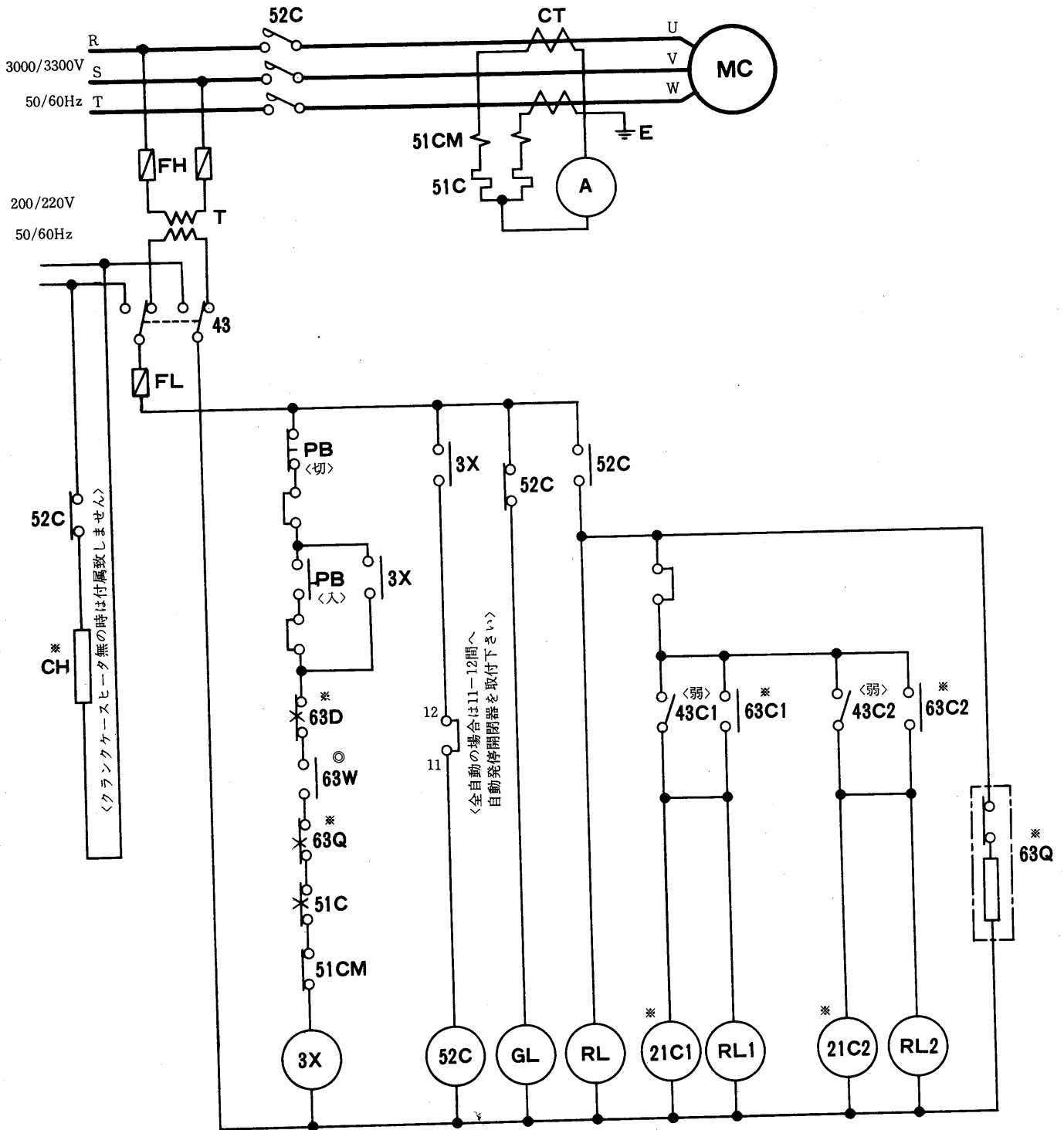
| 記号 | 名称 | 記号 | 名称 |
|-----|--------------|-----|----------------|
| MC | 圧縮機用電動機 | 21C | 電磁弁<容量制御> |
| 52C | 電磁接触器<圧縮機> | 43C | タンプルスイッチ<容量制御> |
| 51C | 過電流継電器 | PB | 押ボタンスイッチ<入, 切> |
| CT | 変流器 | RL | 赤色表示灯 |
| 63D | 圧力開閉器<高低圧> | E | 接地 |
| 63W | 圧力開閉器<冷却水差圧> | F | ヒューズ |
| 63Q | 圧力開閉器<油圧> | A | 電流計 |
| 63C | 圧力開閉器<容量制御> | 3X | 補助リレー |

MA-6・8, MB-6・8形<低圧用2次抵抗起動>



*印は冷凍機本体取付
◎印は供給外

MA-6・8, MB-6・8形<高压用直入起動>

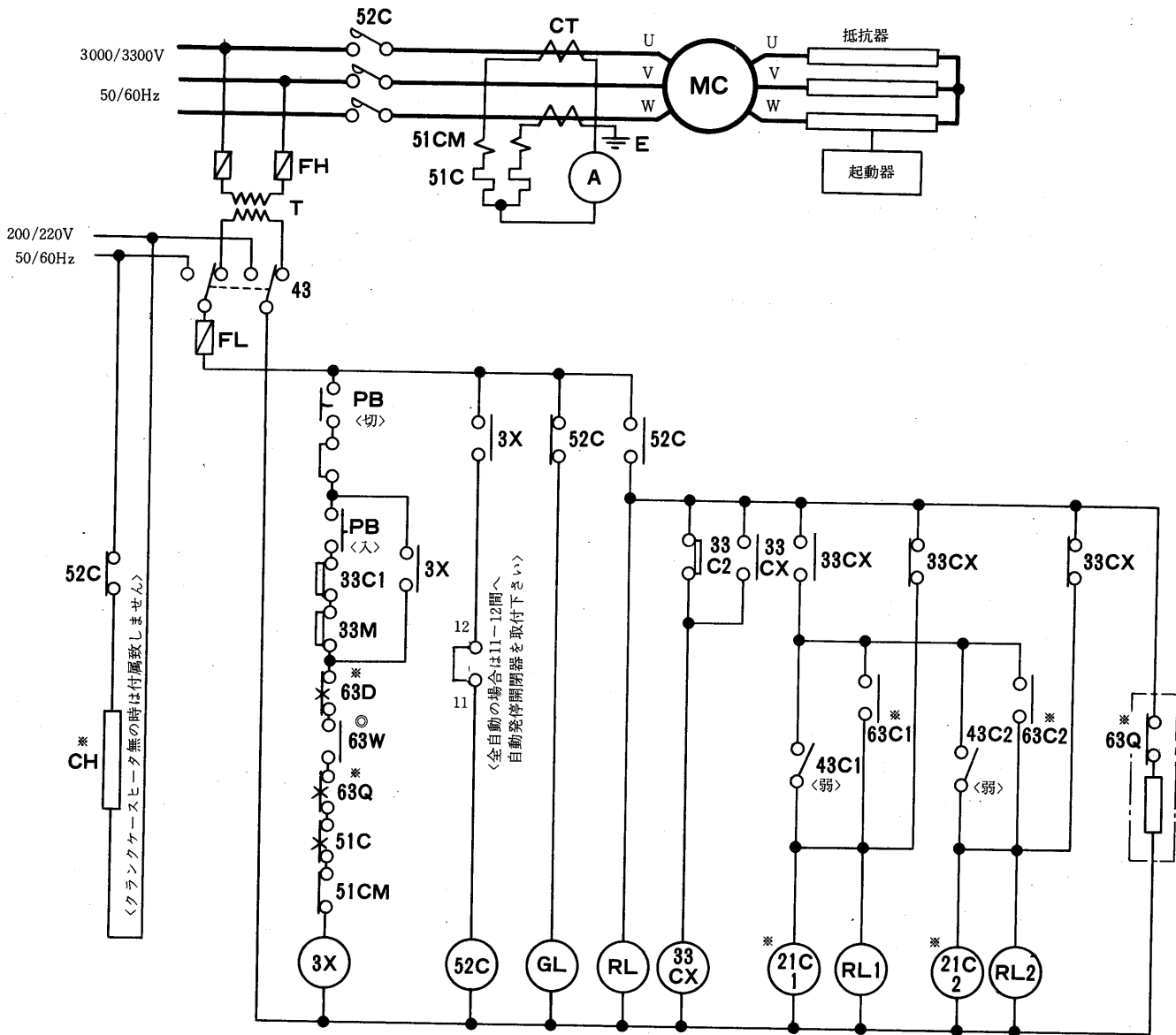


*印は冷凍機本体取付
©印は供給外

記号説明

| 記号 | 名称 | 記号 | 名称 |
|------|--------------|-----|------------------|
| MC | 圧縮機用電動機 | 63C | 圧力開閉器<容量制御> |
| 52C | 電磁接触器<圧縮機> | 21C | 電磁弁<容量制御, 中間冷却器> |
| 51C | 過電流継電器 | 43C | タンブラスイッチ<容量制御> |
| 51CM | 過電流継電器 | PB | 押ボタンスイッチ<入, 切> |
| CT | 変流器 | RL | 赤色表示灯 |
| T | 変圧器 | GL | 緑色表示灯 |
| 63D | 圧力開閉器<高低圧> | E | 接地 |
| 63W | 圧力開閉器<冷却水差圧> | F | ヒューズ |
| 63Q | 圧力開閉器<油圧> | A | 電流計 |

MA-6・8, MB-6・8形<高圧用2次抵抗起動>



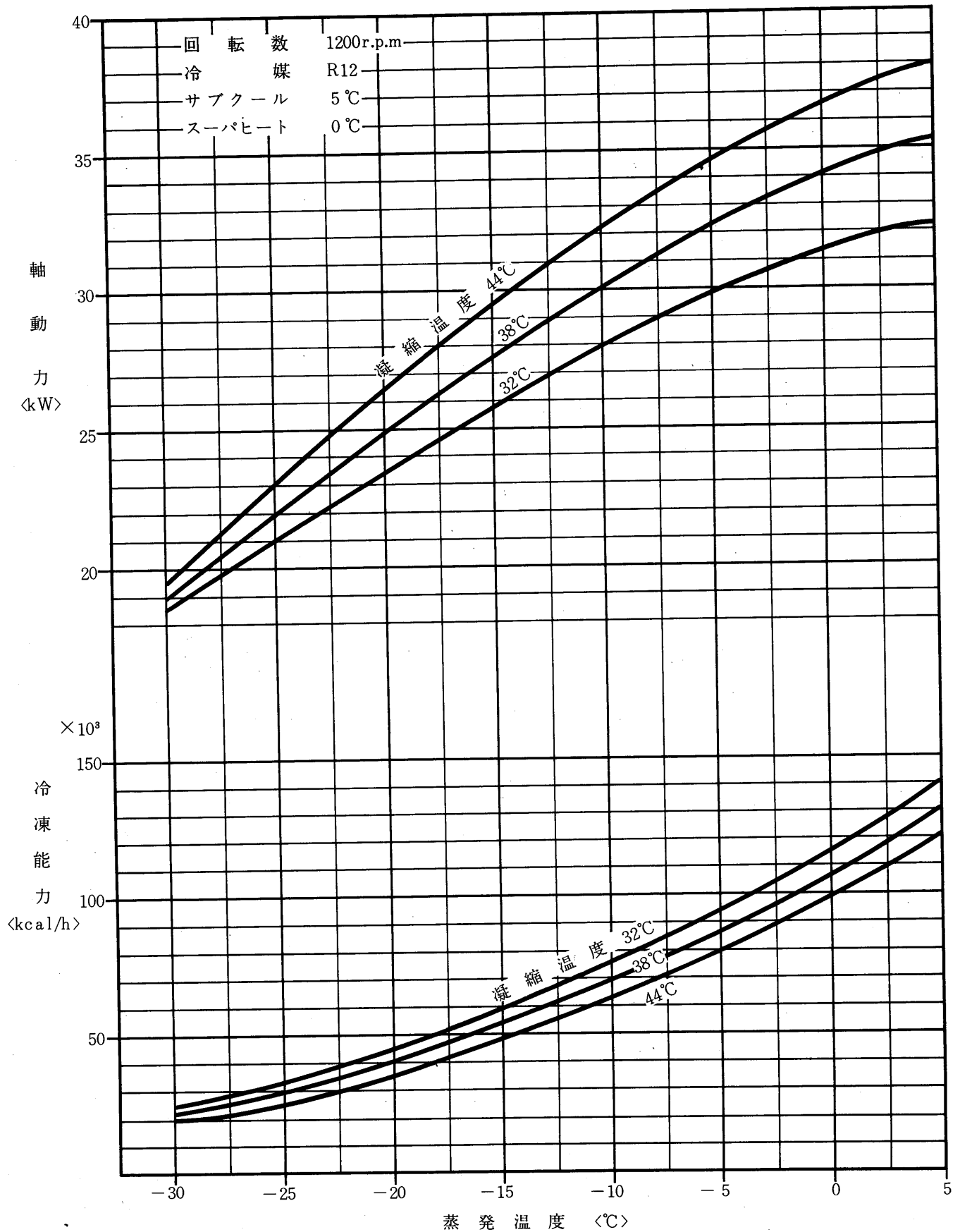
*印は冷凍機本体取付
◎印は供給外

記号説明

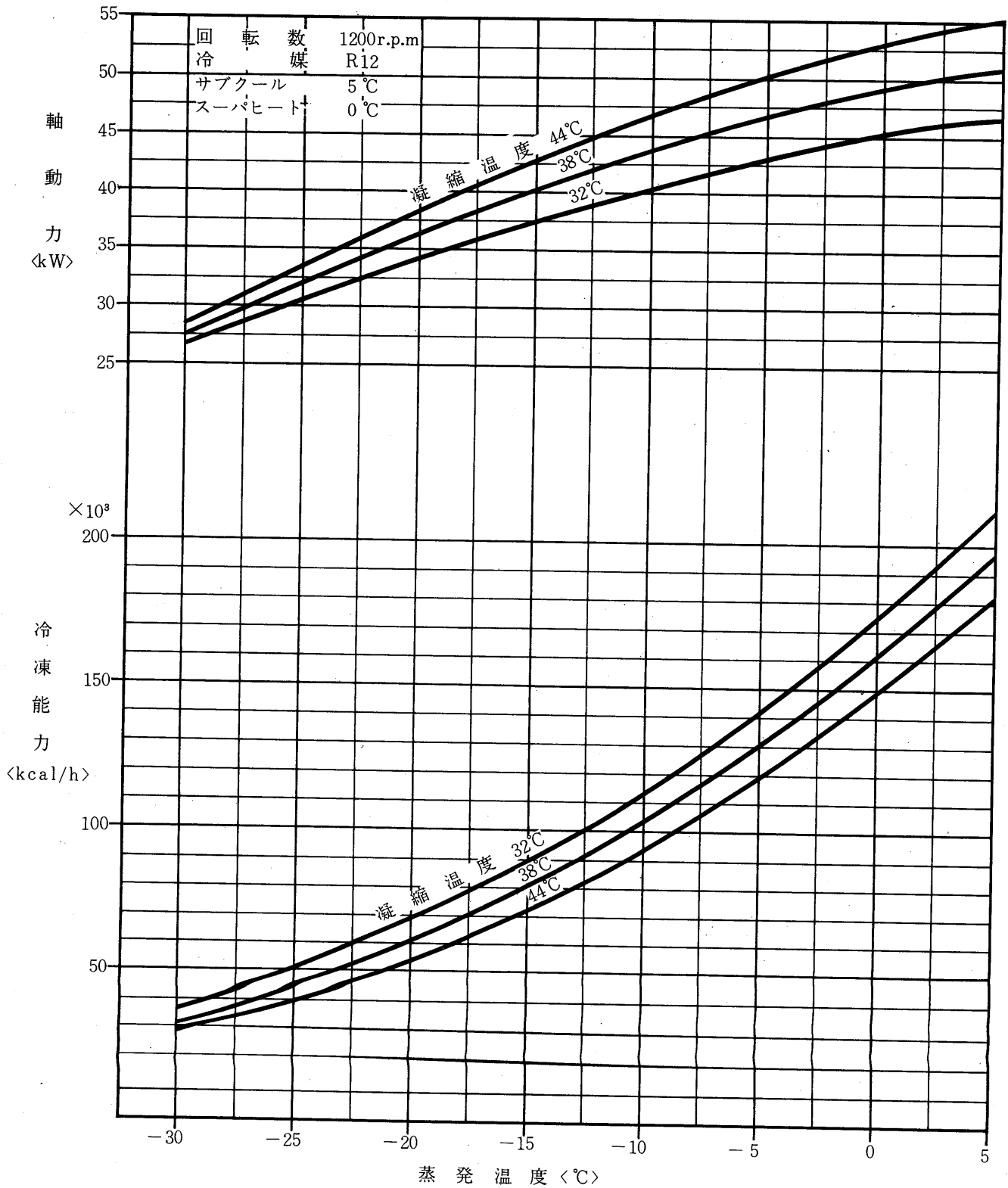
| 記号 | 名 称 | 記号 | 名 称 |
|------|------------------|------|------------------|
| MC | 圧縮機用電動機 | PB | 押ボタンスイッチ<入, 切> |
| 52C | 電磁接触器<圧縮機> | RL | 赤色表示灯 |
| 51C | 過電流継電器 | GL | 緑色表示灯 |
| 51CM | 過電流継電器 | E | 接地 |
| CT | 変流器 | F | ヒューズ |
| T | 変圧器 | 3X | 補助リレー |
| 63D | 圧力開閉器<高低圧> | 33X | 補助リレー |
| 63W | 圧力開閉器<冷却水差圧> | 33C1 | 起動器第1ノッチで接 |
| 63Q | 圧力開閉器<油圧> | 33C2 | 起動器最終ノッチで接 |
| 63C | 圧力開閉器<容量制御> | 33M | 電動機2次側短絡装置運転位置で接 |
| 21C | 電磁弁<容量制御, 中間冷却器> | A | 電流計 |
| 43C | タンブラースイッチ<容量制御> | | |

1.2.4 能力線図

(1) 単段高速多気筒冷凍圧縮機<R12>
MA-4B-F形

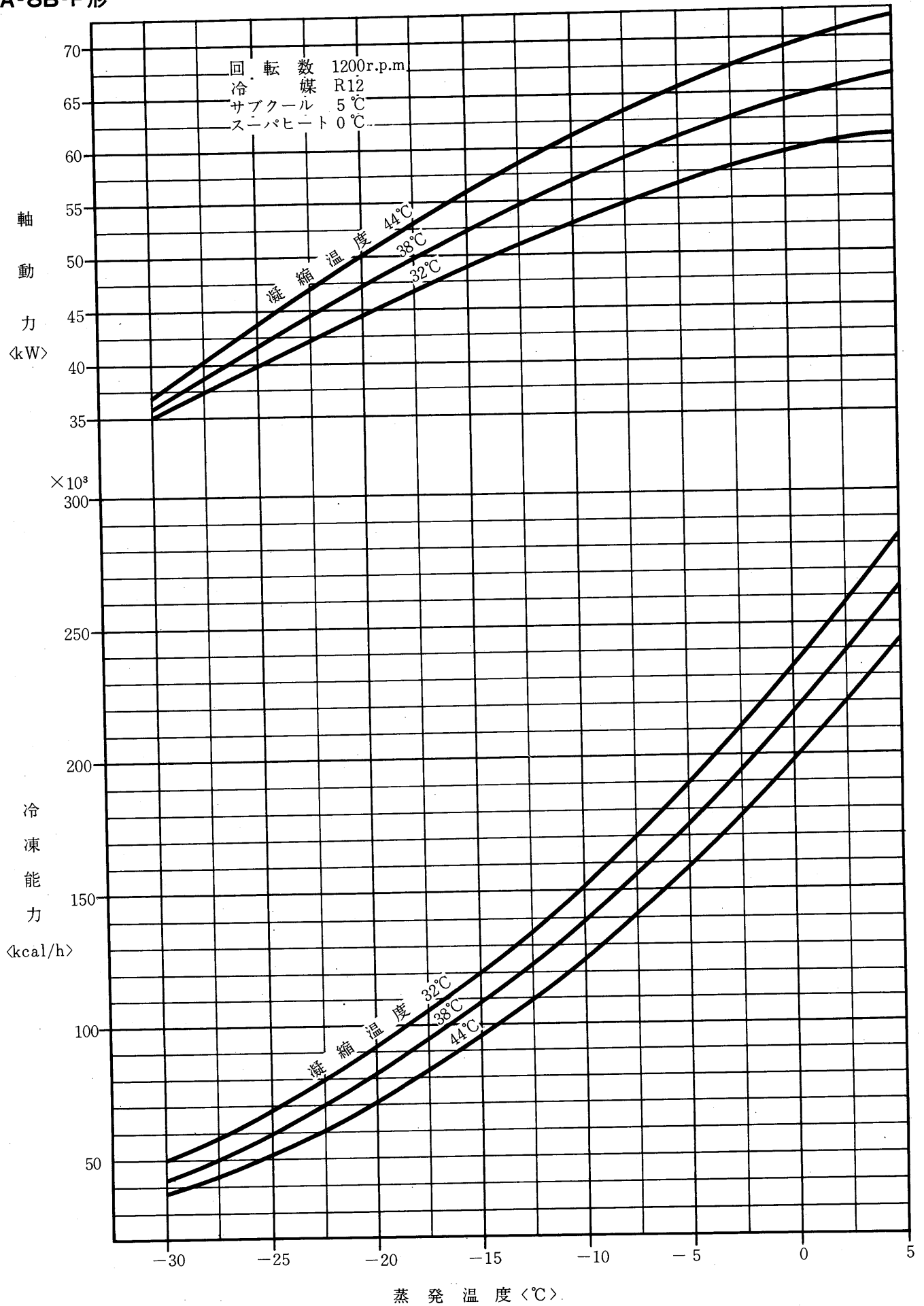


MA-6B-F形

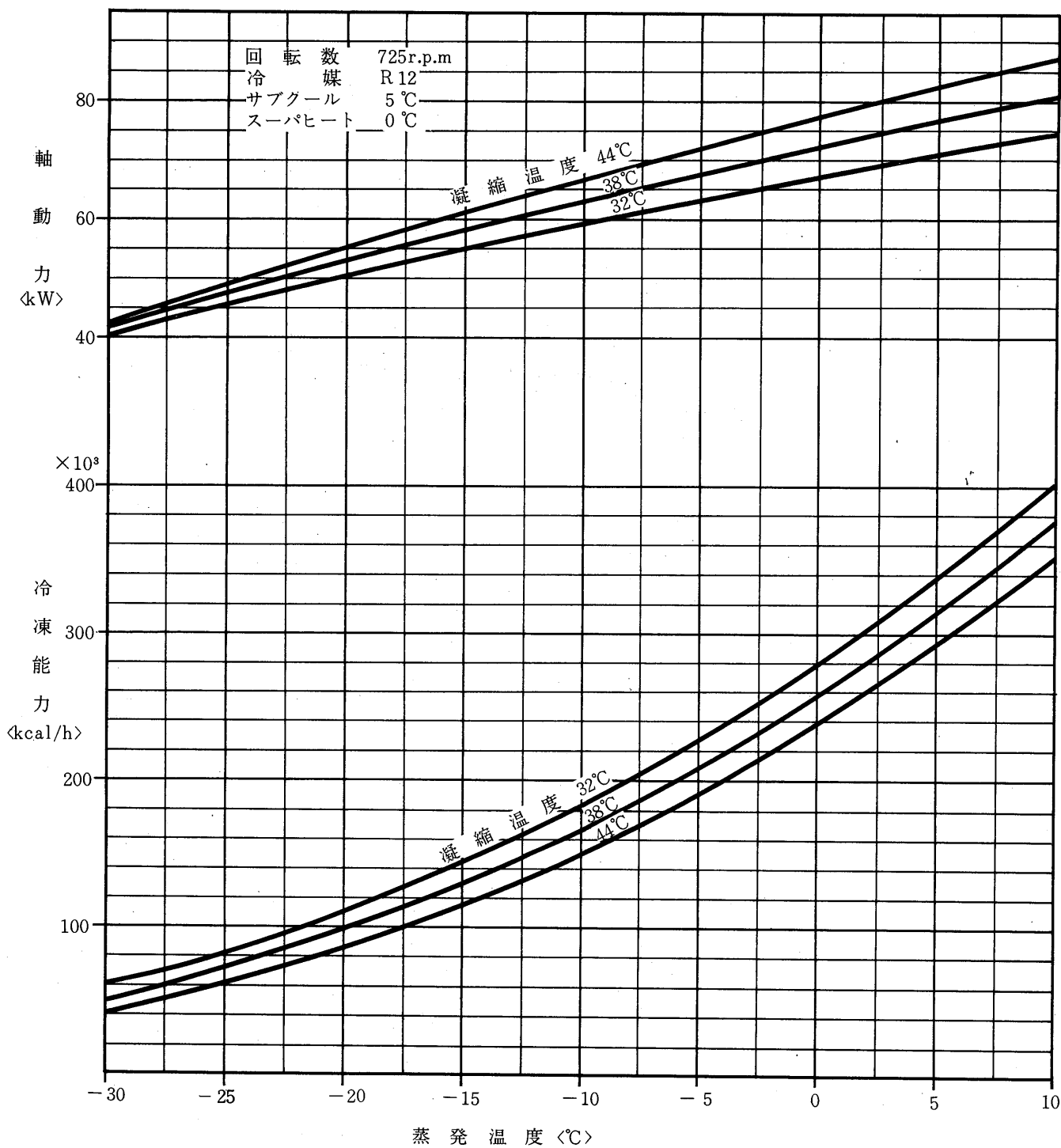


MA-8B-F

MA-8B-F形

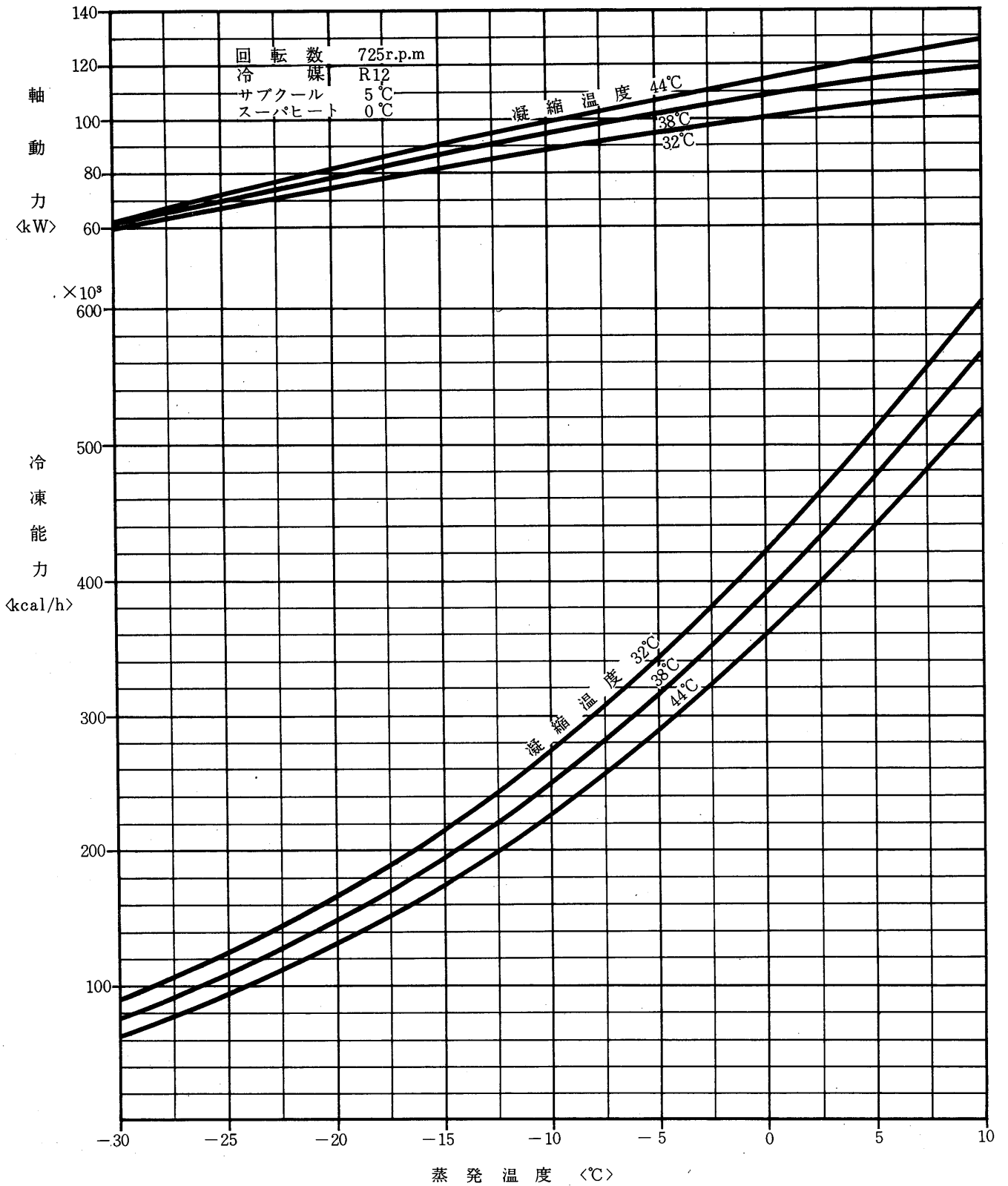


MB-4-F形

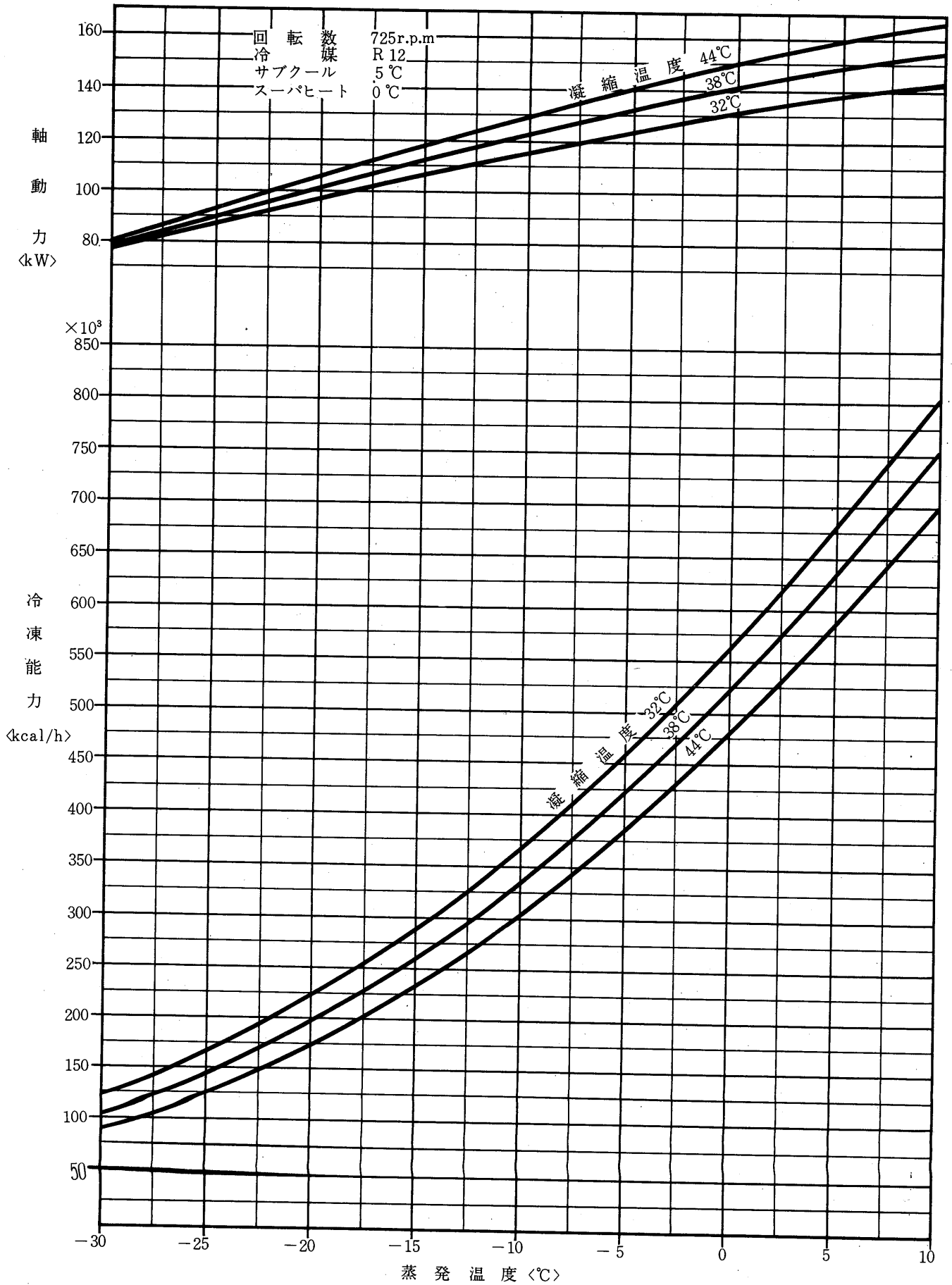


MB-6-F

MB-6-F形

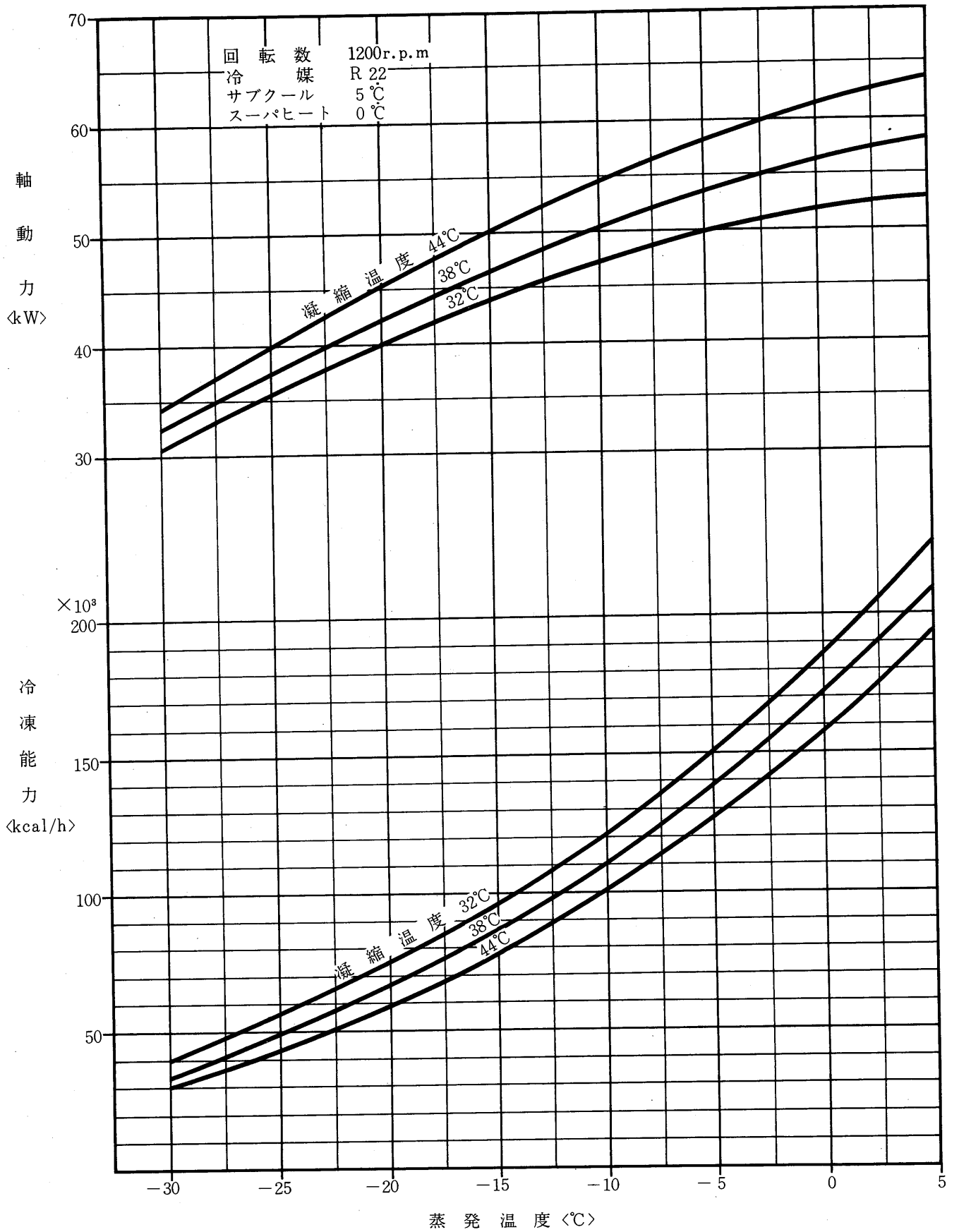


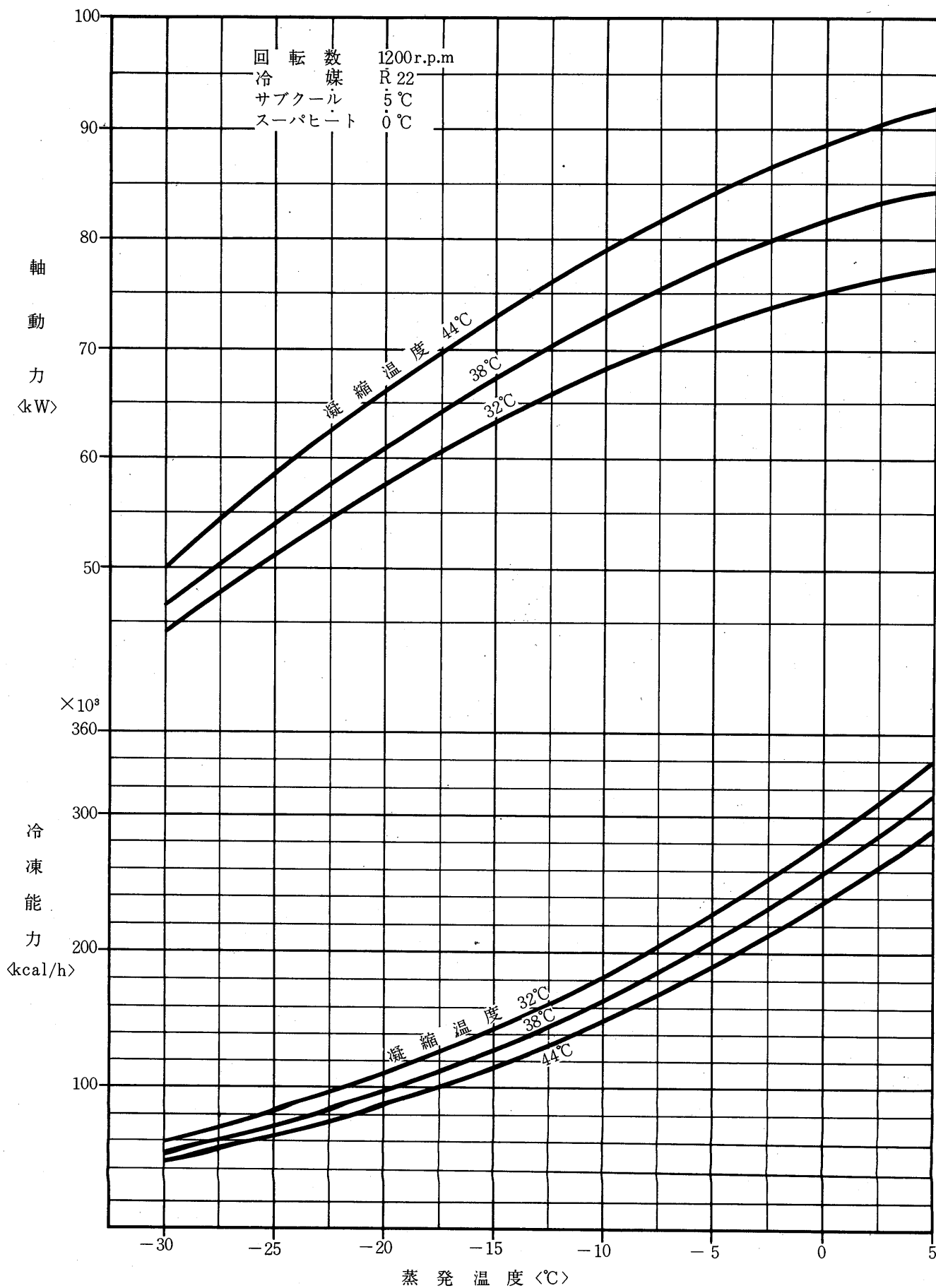
MB-8-F形



MA-4B-H

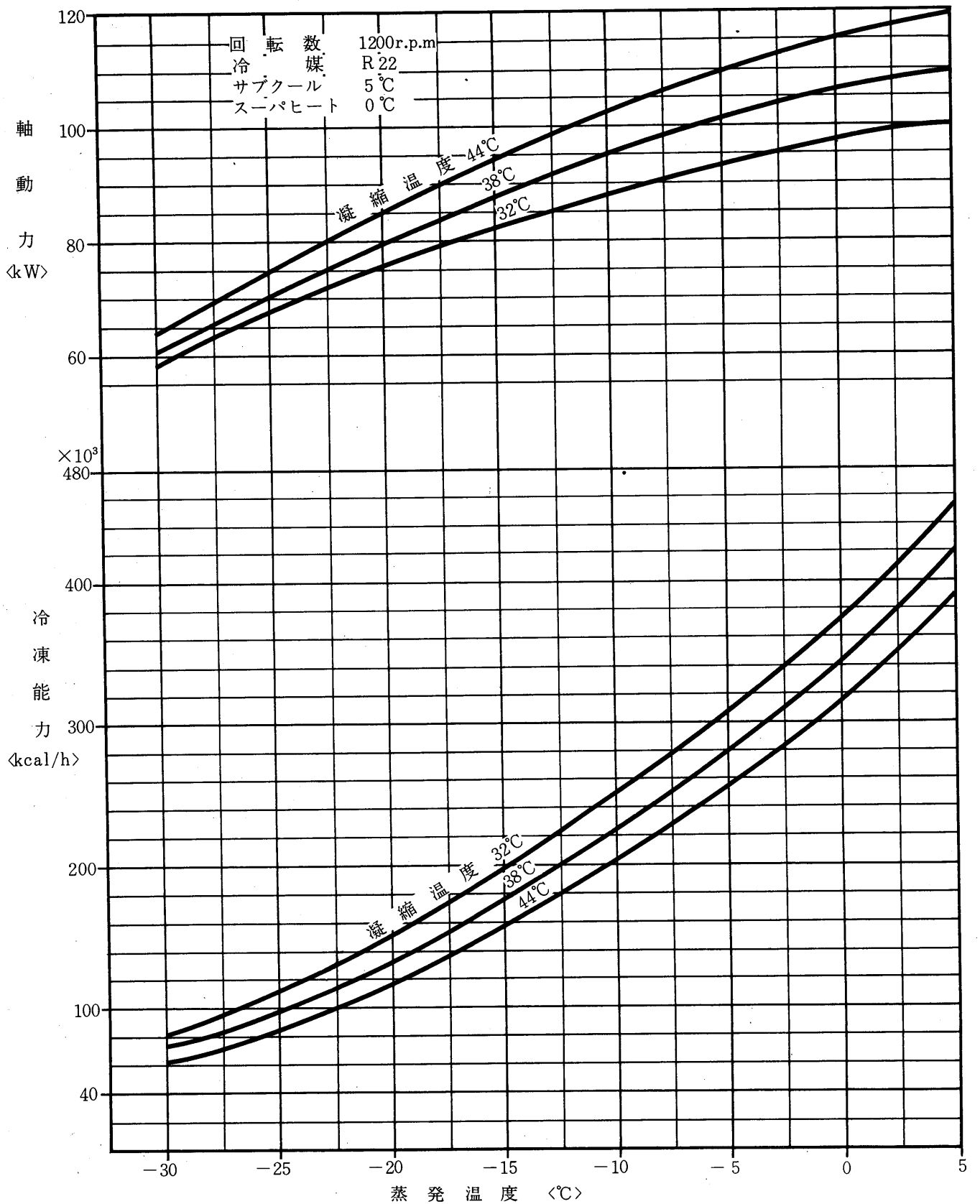
(2) 単段高速多気筒冷凍圧縮機<R22> MA-4B-H形



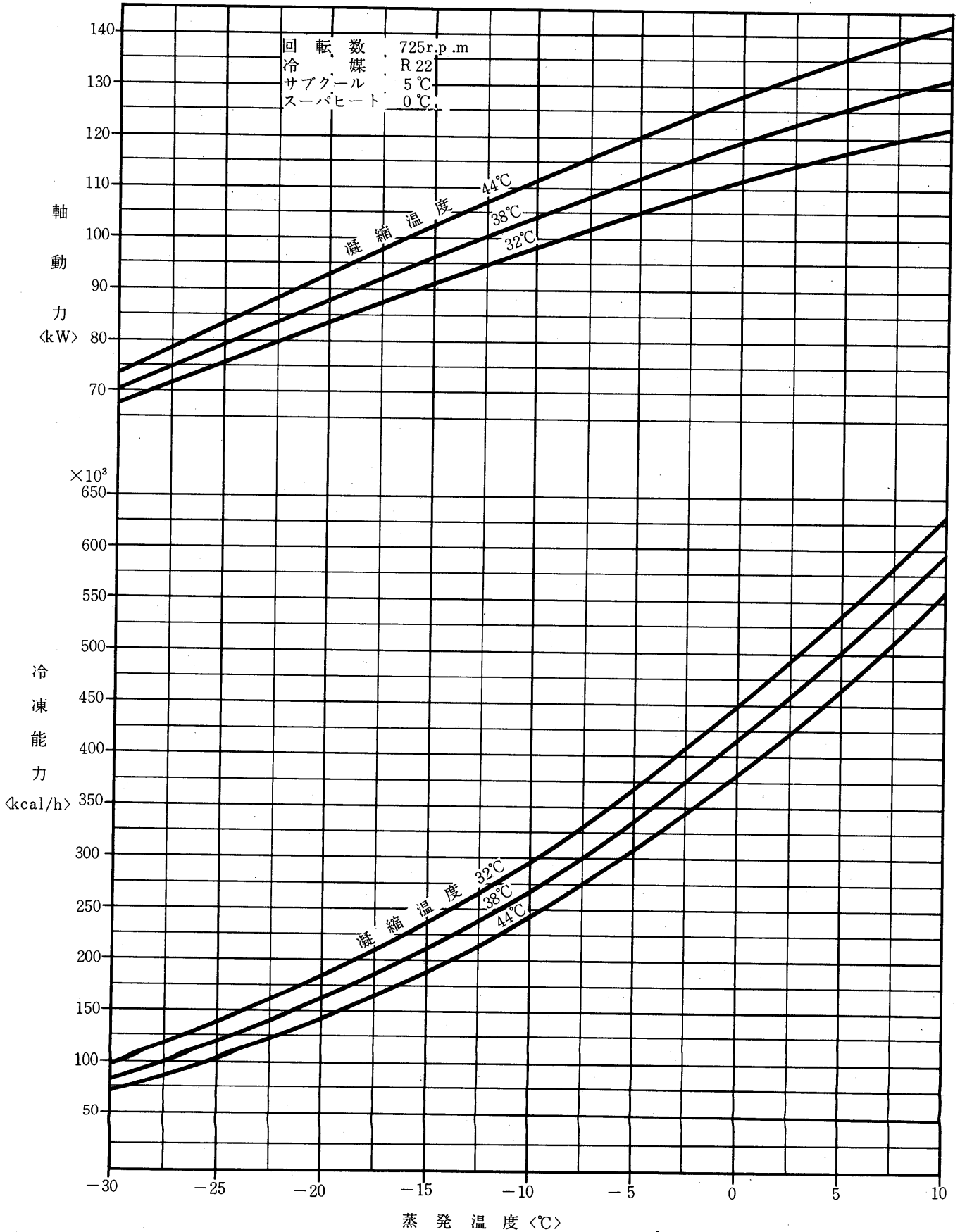


MA-8B-H

MA-8B-H形

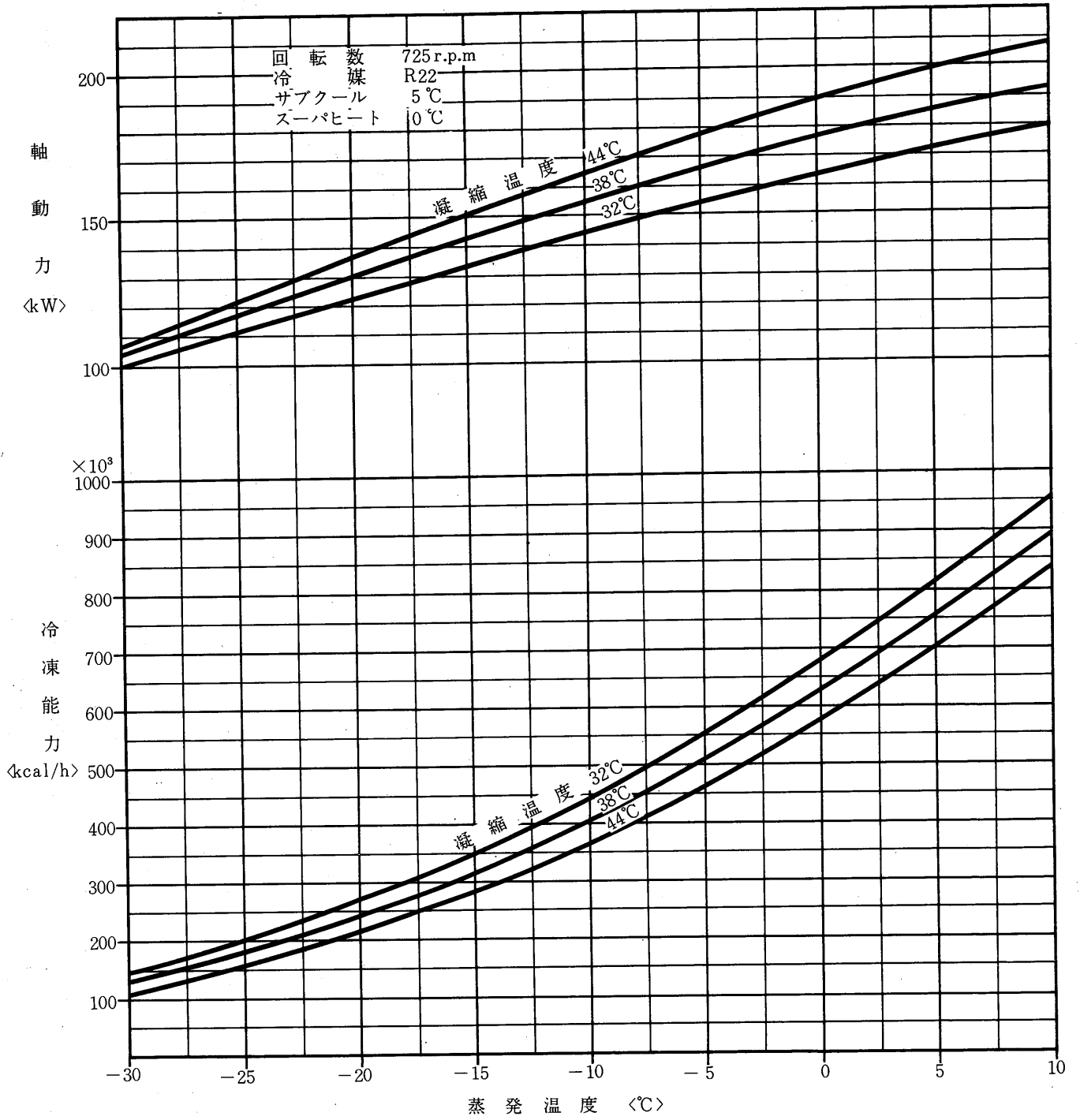


MB-4-H形

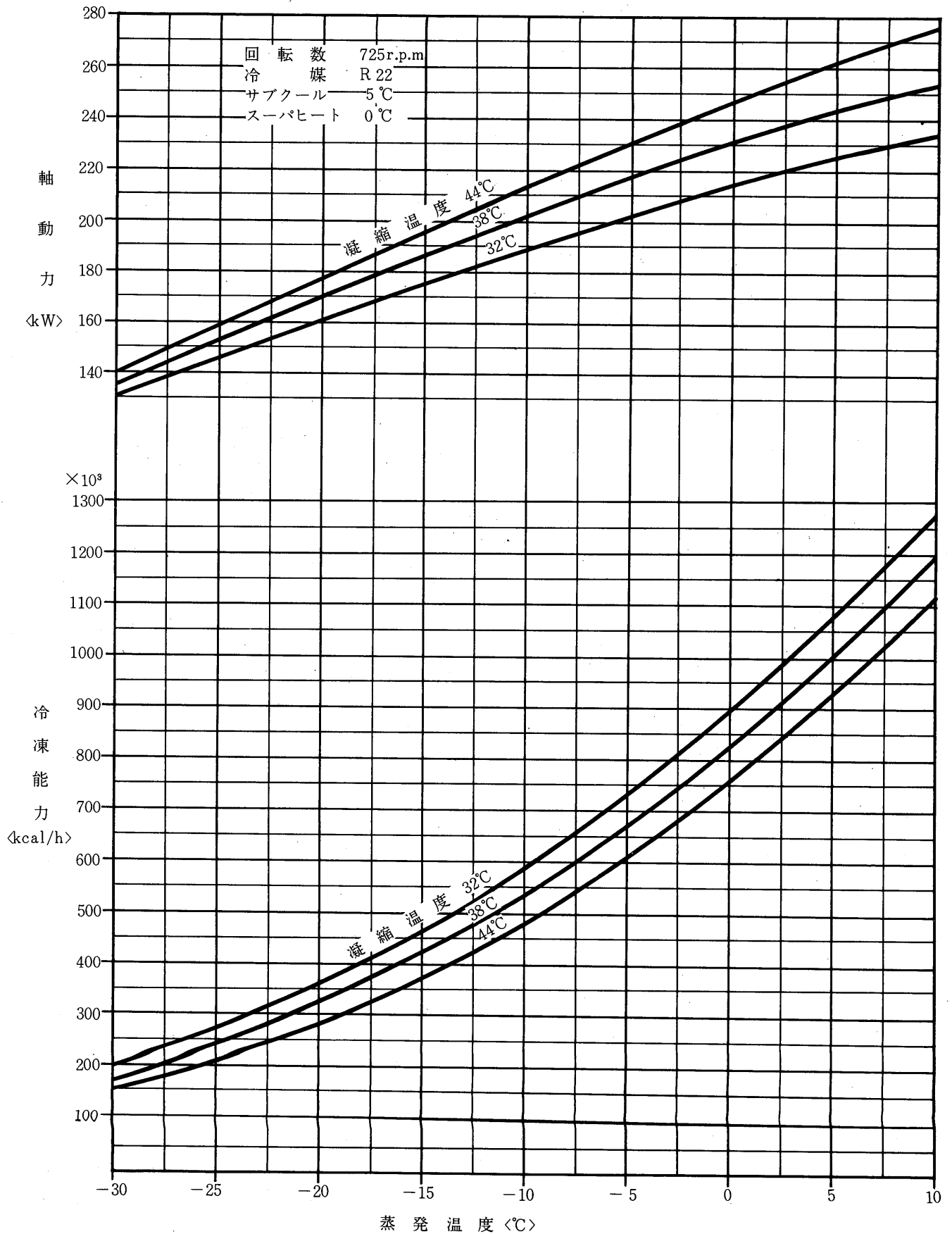


MB-6-H

MB-6-H形

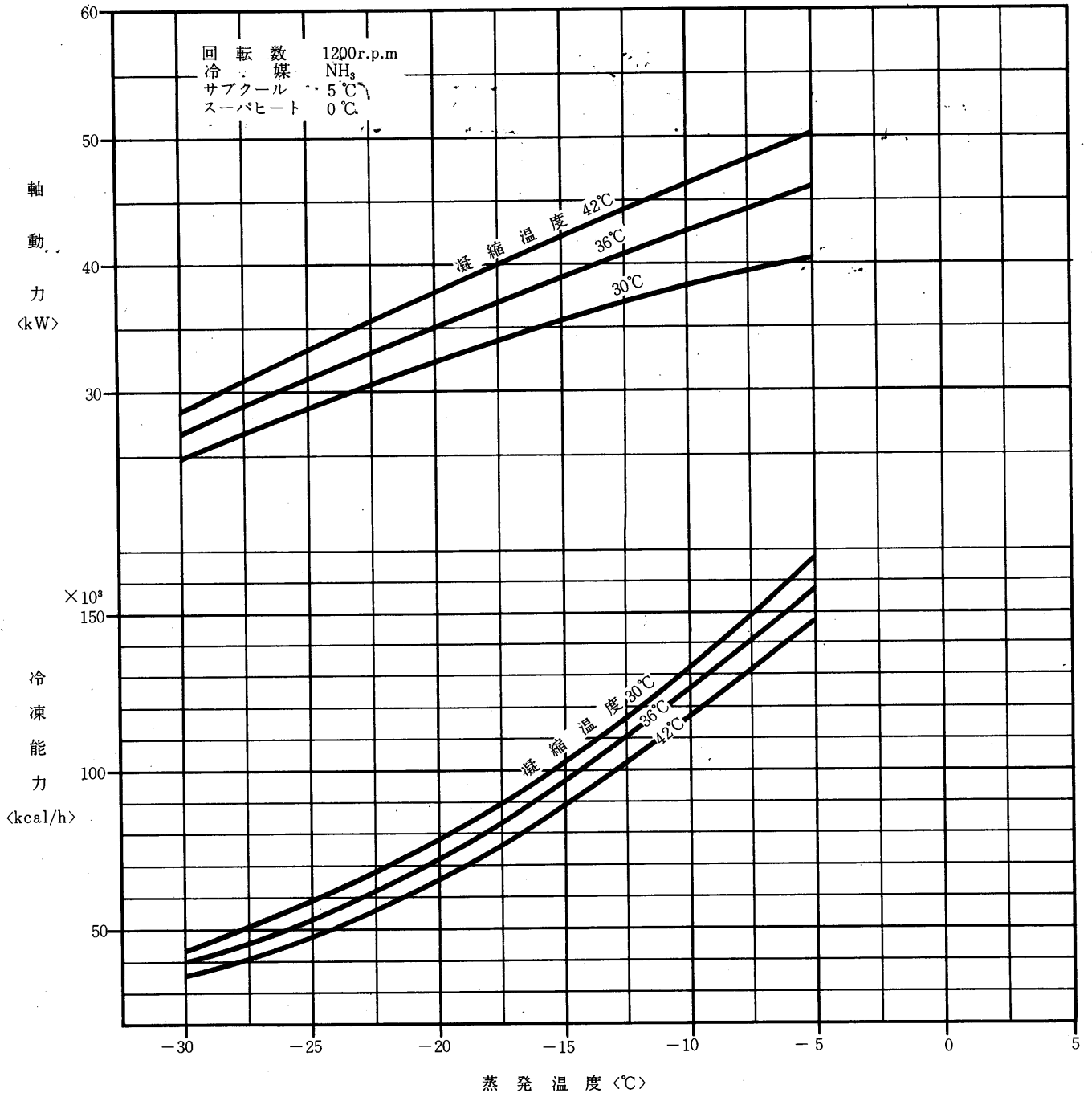


MB-8-H形

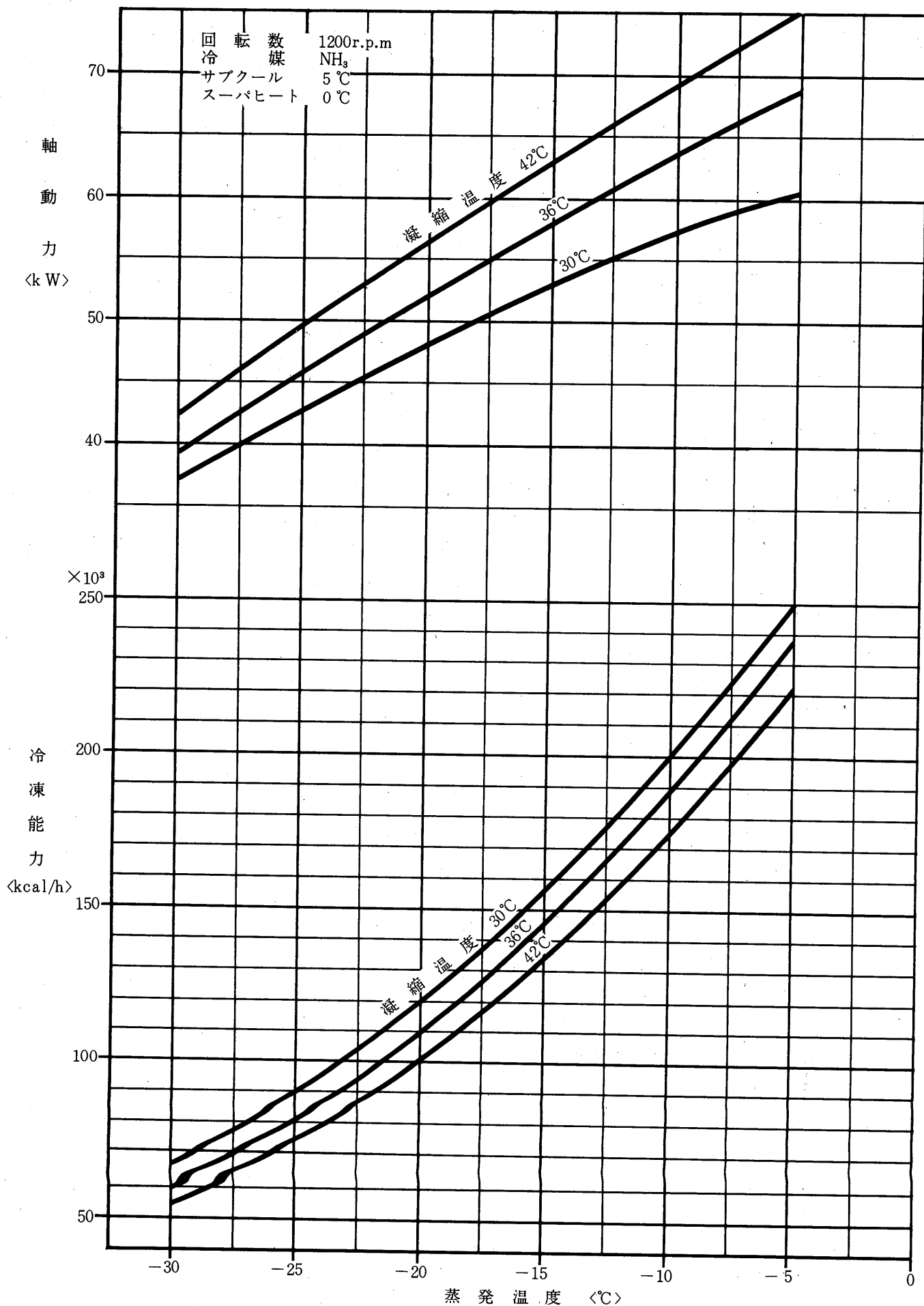


MA-4B-N

(3) 単段高速多気筒冷凍圧縮機 <NH₃> MA-4B-N形

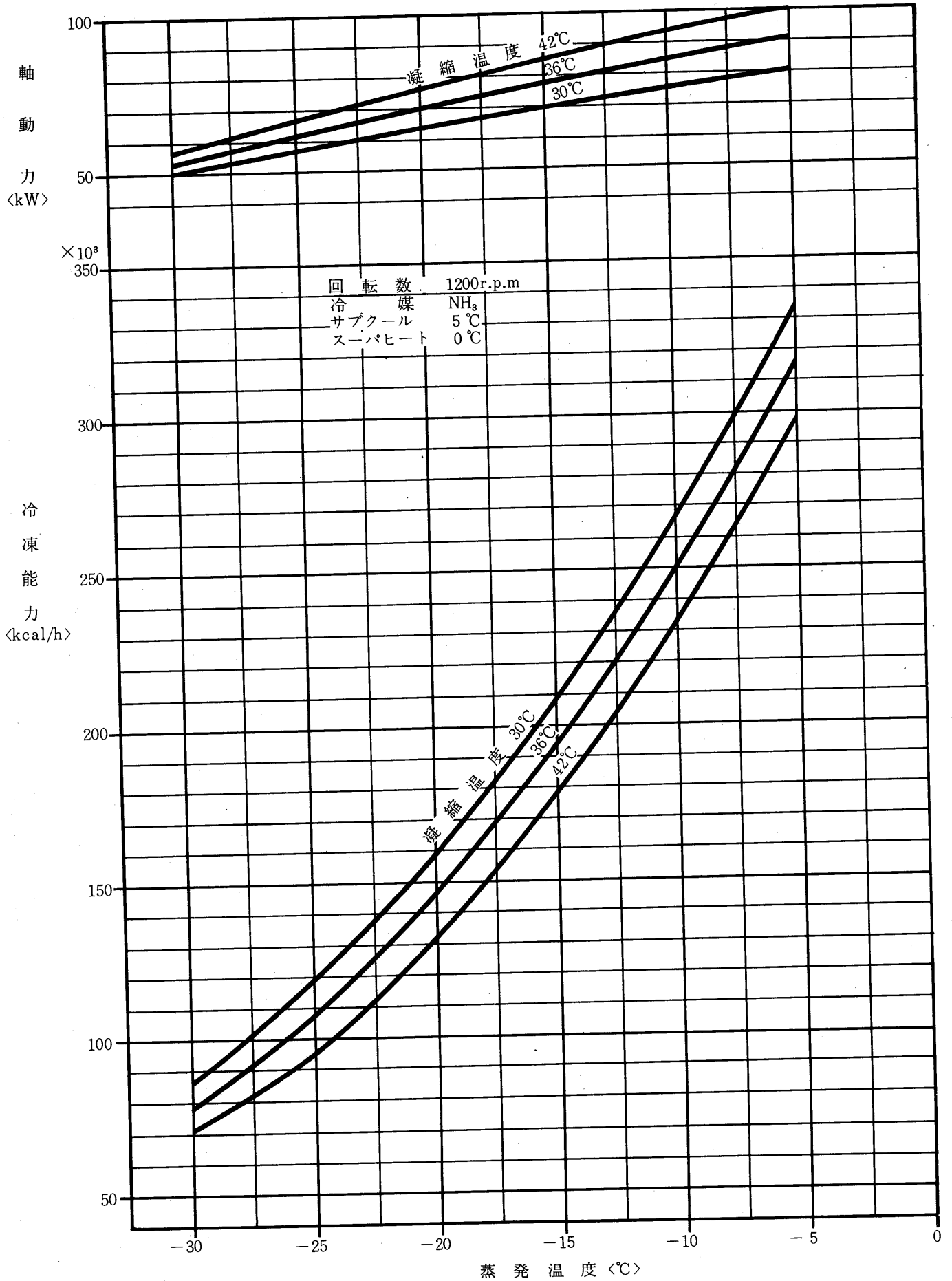


MA-6B-N形

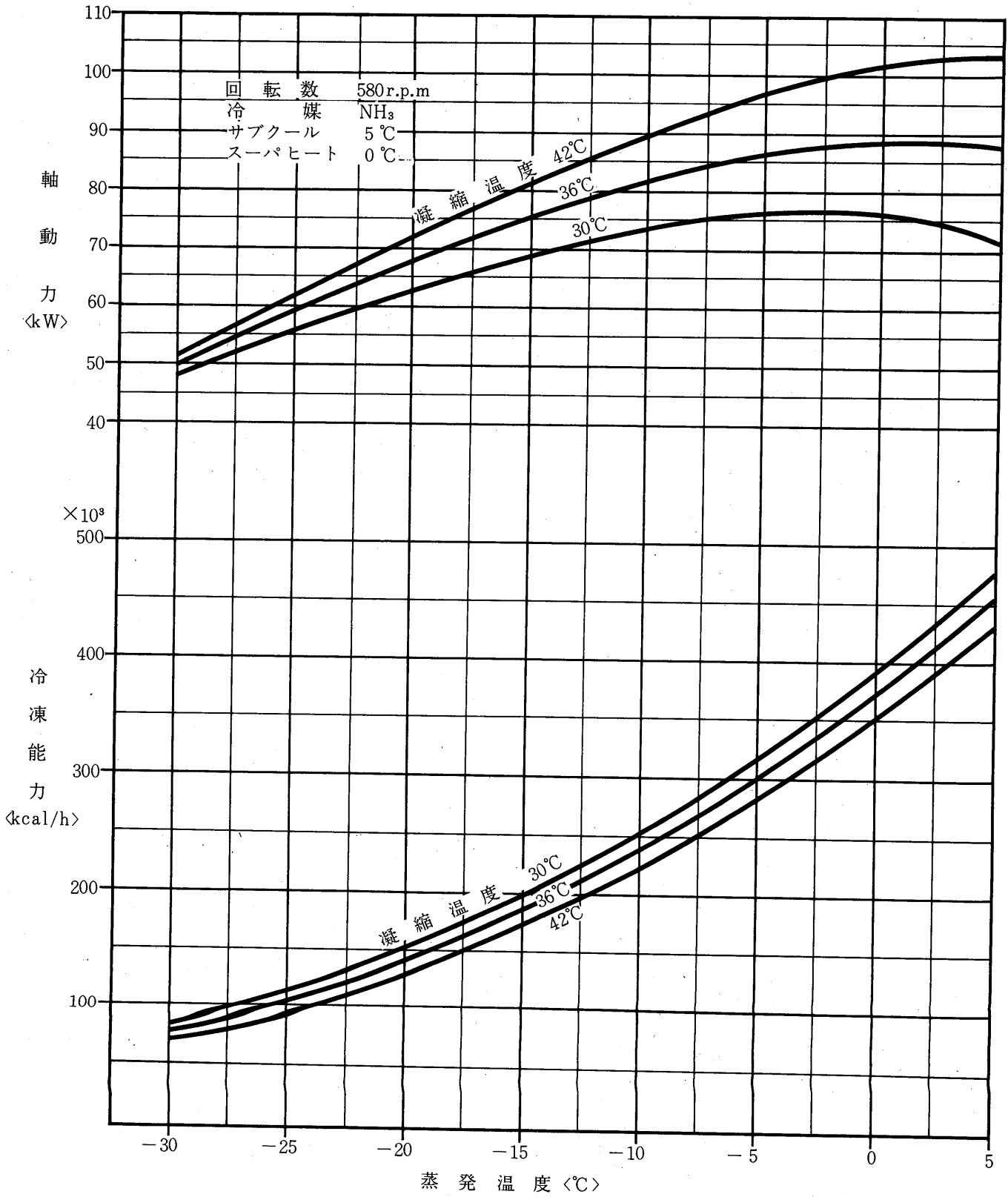


MA-8B-N

MA-8B-N形

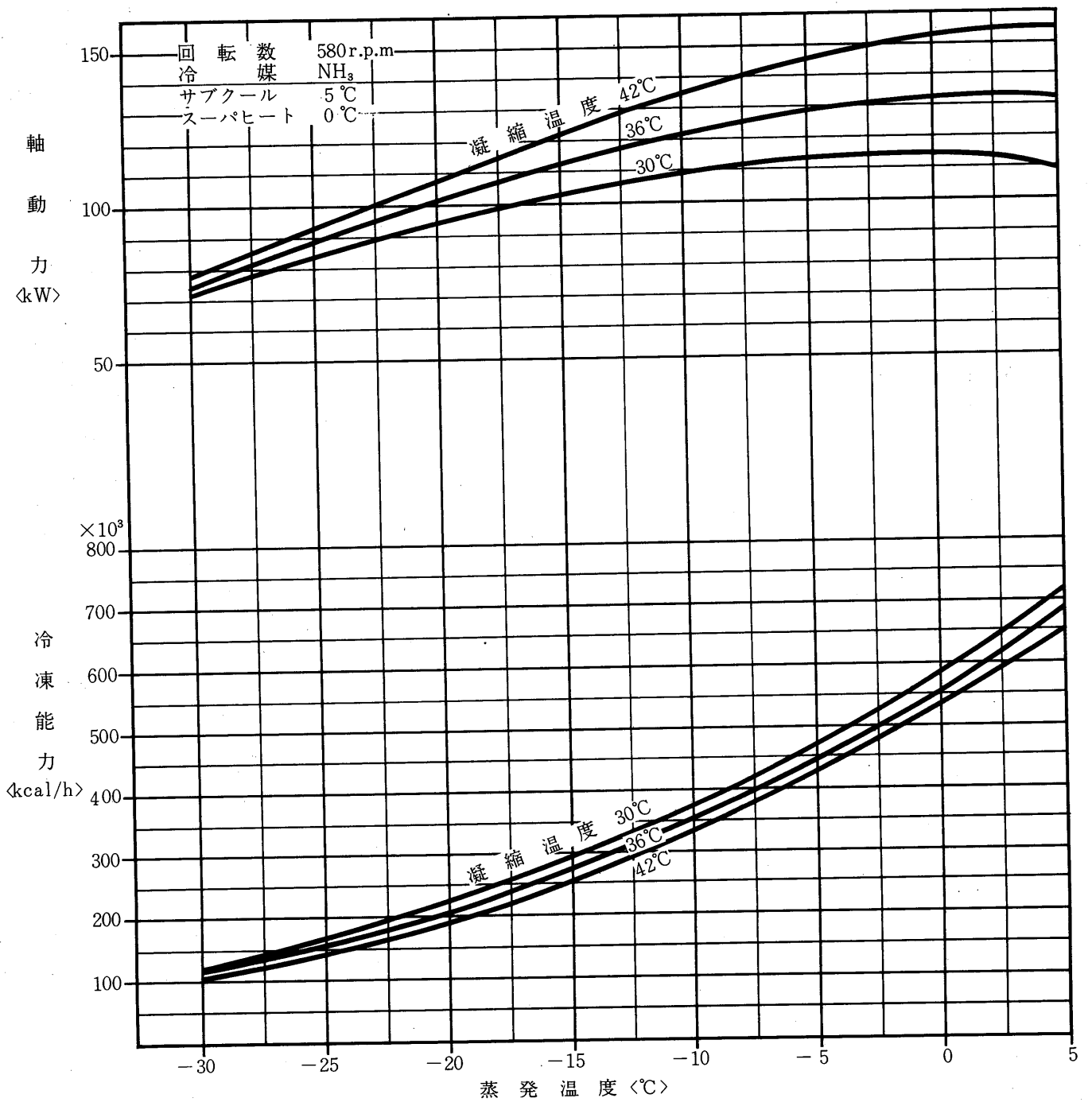


MB-4-N形

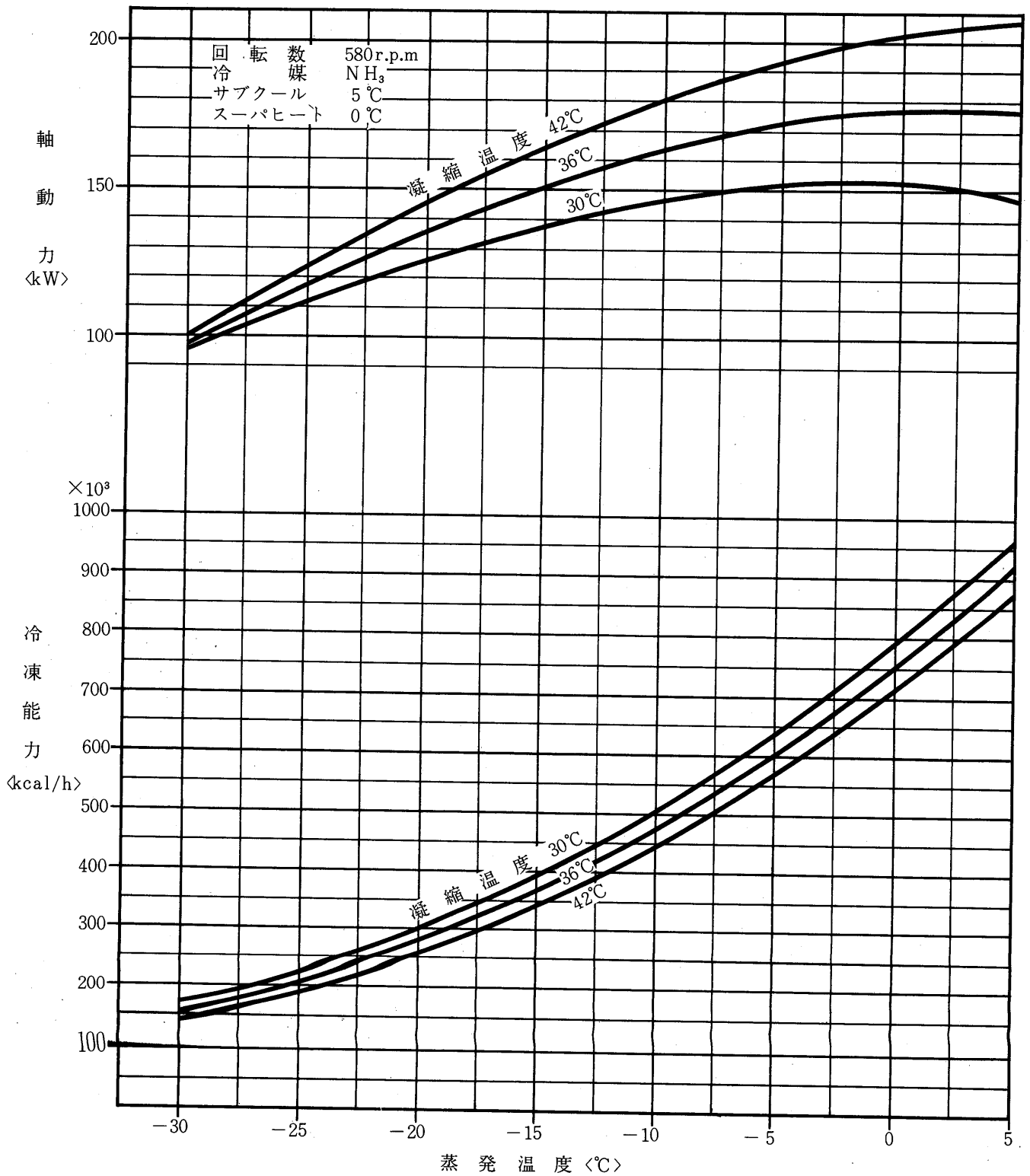


MB-6-N

MB-6-N形

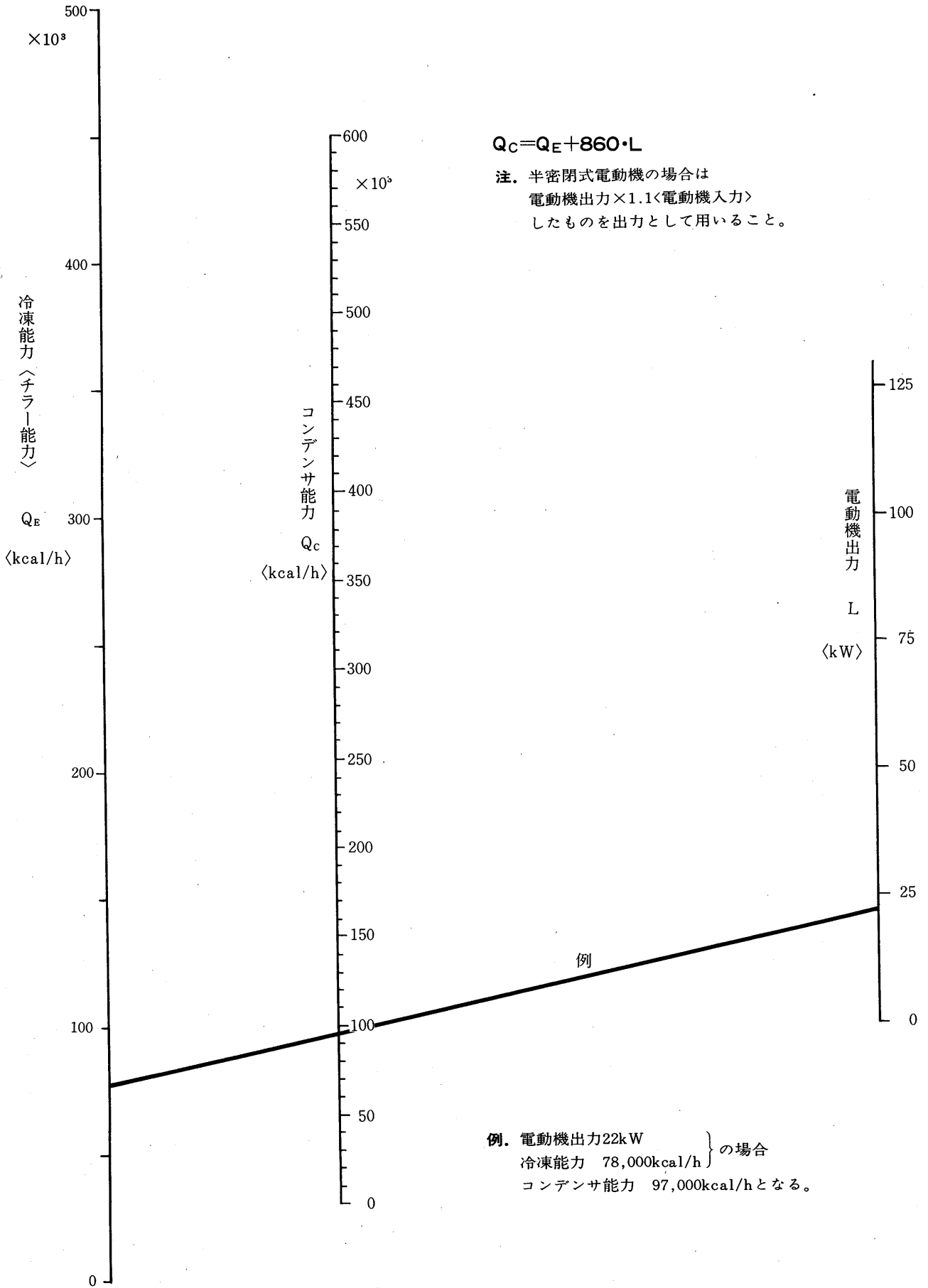


MB-8-N形

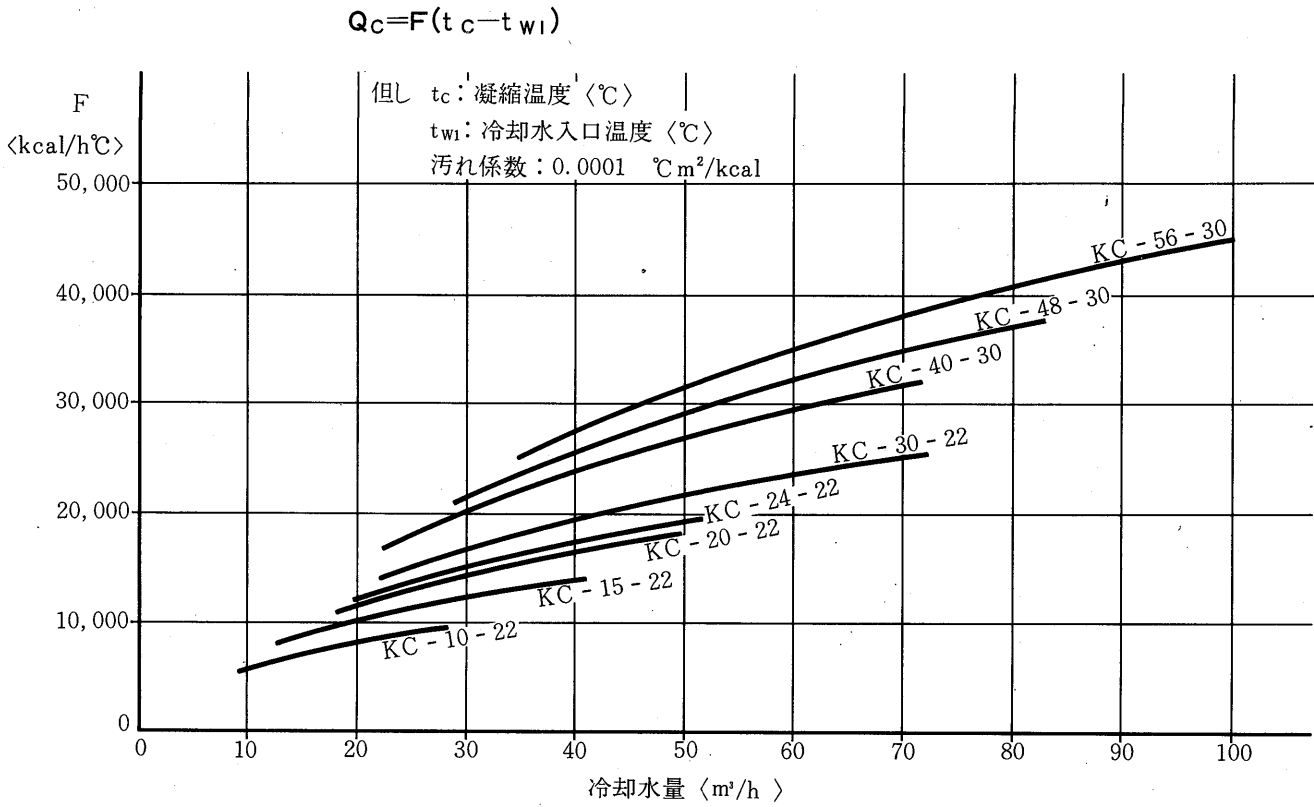


凝縮器能力線図

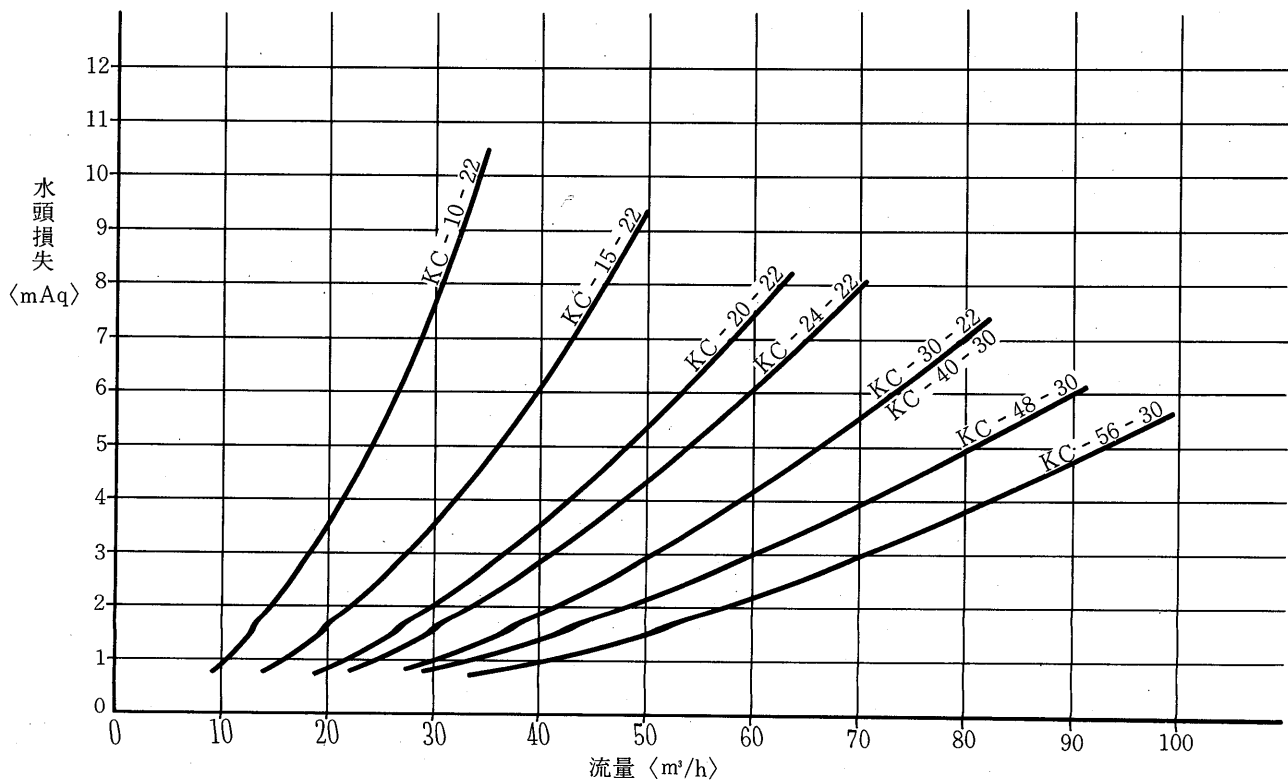
(4)凝縮器能力線図<単段・二段兼用>



凝縮器特性線図



凝縮器水頭損失線図



1.2.5 注意事項

(1) 据付

冷凍装置の計画に従って据付場所を選定する場合特に留意しなければならない事項、圧縮機入着前後あらかじめ準備すべき事項ならびに入着後現地に搬入し据付ける場合に注意しなければならない事項は下記の通りです。

(a) 据付場所

冷凍機の据付にあたって必要なことは取扱上必要な面積が確保されていること、および冷凍機に対して適当な環境であることの2つです。

(I) 据付面積

圧縮機まわりについてはシリンダライナー、ピストン、シャフトシールの交換作業ができるだけのスペースまたはクランクシャフトを抜き取るスペースが必要です。大形機の場合機械室の天井に予めモノレールを設けておくと分解修理の際便利です。

水冷式の凝縮器や水冷却器まわりについては冷却管を掃除出来るスペース、および冷却管を抜き取り交換出来る長さが必要です。

(II) 機械室の環境

水分や塵埃は冷凍機や電機品にとって大敵です。従って塵埃の多い場所や湿度の高い場所は好ましくありません。

やむを得ない場合は換気を充分に行ったり電機品を防塵形や防水形にします。また冷凍サイクルから考えると運転休止中の機械室の温度が蒸発器の温度より高い場所が望ましい。

騒音が問題になる場所では、機械室を出来るだけ隔離するか遮音構造にします。

(b) 基礎

圧縮機は工場にて振動を必ずチェックして出荷していますが、現地基礎条件が悪ければ相当の振動を誘引する恐れがありますので基礎および地盤は特に強固にしておかねばなりません。

一般に往復動圧縮機の基礎重量は機械重量の2～5倍を要し普通3.5倍位としています。一般に地盤耐圧力は表1の如くなります。

即ち「機械重量+基礎重量<安全地盤耐圧力」
地盤耐圧力が無い場合および低い場合には地盤に抗を打込んで補強するか或は基礎底部を拡がり根積<SPREAD FOOTING>とし地盤に及ぼす単位荷重を減少せしめる等の方法をとります。

(c) 台床据付

(I) 固定台床据付

基礎の乾燥後台床を基礎上に置き前後左右の関係位置に注意しながら台床と基礎との間に楔を入れて20～25mmの間隙をつけます。水準器に依りレベルを出したあと楔に相当する厚さの鉄板を入れて楔を取り除き基礎ボルト穴、床下部隙間および台床内部<基礎面より13～15cmの高さが適当>にモルタル<1:1>を流し込みます。流し込む際はモルタル中に気泡が入らぬ様針金または曲った棒にて攪拌しつゝ奥部まで流し込まねばなりません。

表 1

| 地 盤 の 種 類 | 安全耐圧力 |
|-------------------|--------------------------|
| 普通岩盤 <下等煉瓦積位のもの> | 55～109Ton/m ² |
| 常に乾燥せる厚い粘土層 | 44～ 66 |
| 普通の厚い粘土層 <や、湿気ある> | 22～ 44 |
| 柔軟な粘土層 | 11～ 22 |
| 堅固な砂利層 | 8.7～109 |
| 砂混りの砂利層 | 22～ 44 |
| 堅固な砂層 <よく密着せるもの> | 44～ 66 |
| 普通の砂層 <乾燥せるもの> | 22～ 44 |
| 流砂層或は堆積層 | 5～ 11 |

(II)防振台床据付

特に防振が要求される場合 例へば建物の中間階あるいは地耐力のない場所等に据付ける場合は防振装置付台床を取り付けます。此の場合の基礎は固定式に比べ非常に簡単となり前述のような大きなコンクリート基礎は不要で、ただ床の耐圧力のみ考慮すれば十分です。

防振台床の構造は図1に示す如く台床に防振ゴムを取り付け、これを支持台にて受け、支持台のみ基礎ボルトにて床に固定します。

据付方法としては前述に準じ支持台をまず基礎上に乗せ楔を打ち込んで上面にて前後左右のレベルを出し基礎ボルトおよび支持台をモルタルにて固定し、台床に防振ゴムを取り付けたものを此の上に置きます。この際防振ゴムの硬度むらにより台床が傾斜する場合がありますので夫々の防振ゴムを交換して成るべく水平になる様にしてください。

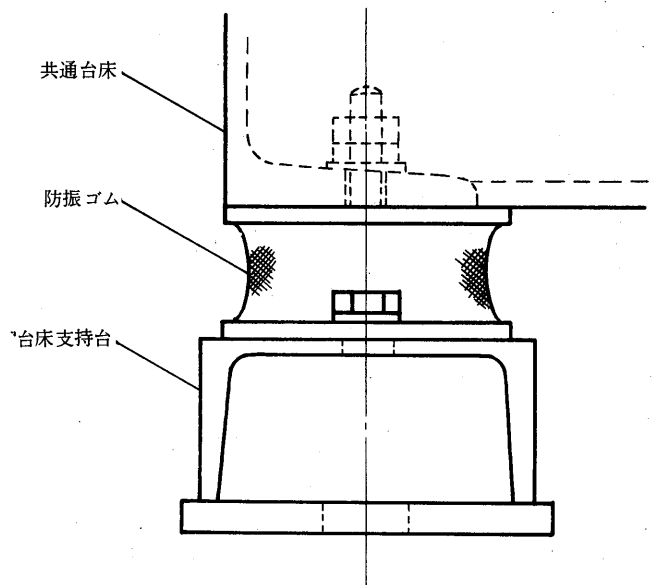


図1 防振ゴム取付図

(III)圧縮機搬入

基礎工事、台床取り付けが完了し圧縮機を搬入する場合は現場の状況に依り予め其の通路を選定しておき荷造のまま搬入します。止むを得ず荷を解いて搬入する場合は、圧縮機吊手に特に注意し、軸、溝車、配管等を吊らないでください。

また圧縮ユニットとして搬入する際は、台床の両端にロープを掛け、ロープが圧縮機に当る部分には布等を置き注意しながら徐々に吊り上げてください。

なお電動機上部のアイボルトは電動機のみ吊り上げ用ですから圧縮ユニットの搬入には使用しないでください。搬入後は圧縮機其の他に運搬中の損傷がないか点検し据付後の運転に支障をきたさない様にします。

(IV)配管工事

圧縮機据付完了後圧縮機迄の配管を行います。圧縮機には工場発送の際防錆のためほぼ大気圧の窒素ガスが封入してありますので配管工事中もなるべく放出しないようにしてください。

配管作業は圧縮機の生命であり下記の点に注意してください。

- (I) 配管内面は酸洗する。止む得ぬ場合はワイヤーブラシにて入念に清掃する。
- (II) 管内をボロ布にて掃除することは絶対避けてください。
- (III) 配管は水分に注意しなければいけない。〈水分の多い場所に置かないこと〉
- (IV) R12 またはR22用吸入側配管は、油戻りを良くするため幾分傾斜をつけ油が溜らないように配管する。
- (V) 機器類の連絡配管は出来るだけ短くする。
- (VI) 湾曲部は出来るだけ少く且つ曲りを大きくする。
- (VII) 熱に基因する管の伸縮に適応する様に配管する。
- (VIII) 配管途中には高低の変化を成るべく避ける。

(IX) 配管には適当な箇所に支持金具を付け振動を防止する。

(V) 冷凍装置の漏れ試験

圧縮機据付、配管、電気配線終了後、配管系統の漏れ試験を施行します。この際試験用空気圧縮機を準備し、本圧縮機は使用しないようにしてください。

| 使用冷媒 | 高压側<kg/cm ² > | 低压側<kg/cm ² > |
|-----------------|--------------------------|--------------------------|
| R 12 | 13.2 | 8 |
| R 22 | 16 | 8 |
| NH ₃ | 16 | 8 |

冷凍保安規則による最小漏れ試験圧力は右記のようになっていいます。

試験に先立ち高压連成計を凝縮器へ、低压連成計を低压側配管中に取付けます。

高压側試験の場合は高压側配管系の弁はすべて開放し膨張弁、圧縮機吐出弁は閉じて置きます。その後高压側に試験用圧縮機でフィルター、ドライヤを介して圧力を加え、上記圧力にて、石鹼水により漏れ箇所を点検します。漏洩がなければ、この圧力にて24時間放置し、圧力降下の無いことを確認します。〈この場合室温による変化を考慮すること〉

低压側試験も上記と同様の方法で行います。特に両者共圧力をかける場合急激に上げてはいけません。

漏れ試験が完了したら、弁を開放しブローアウトを行い配管中の塵埃を放出します。しかる後真空試験を行います。これには上述の試験用圧縮機を逆に使用します。

真空試験は真空720mmHg位迄引き、弁を閉止、その儘放置して5分間に50mmHg以内の降下程度であればOKです。

(2) 取扱のポイント

(a) ゴミの除去

冷凍機のトラブルの大半はゴミです。溶接のノロ、けい砂、配管の防錆剤などが圧縮機に吸入されるとピストン・シリンダや軸受の摺動面等にかみ込まれて焼付を起したり、またゴミによって弁割れが非常に起り易くなります。ゴミを除くには装置完成後まずブラッシング運転〈ゴミとり運転〉を行ってゴミを取除き、さらに運転開始後しばらくは吸入ストレーナ、オイルストレーナの点検および取替、オイルの取替等をひんばんに行う必要があります。もしピストン・シリンダの摺動面に黒いにかわ状の物質が付着したらそれは配管の防錆剤とみてよいのです。

(b) 液バック防止

液バックもまた冷凍機の大敵です。少量の例えば油面上部に10mm程度のアワが見える程度であれば問題ありませんが。シリンダからカンカンといった金属性の音が出たり、クランクケースに霜が付くような液バックは避けねばなりません。このような液バックは次のような場合に起り易い。

- (I) 負荷が急減したとき。例えば凍結庫や冷蔵庫から一度に大量の魚を出すとき。
- (II) 圧縮機の切り換えを行ったとき。例えば冷蔵3台、凍結1台で運転していたものを凍結2台に切り換えたような場合。
- (III) 低压側配管の一部にU字管のようなトラップ部分があるとき。この部分にたまった液や油が一時に返ってきます。
- (IV) 試運転時負荷がないのにフル運転をしたとき。負荷が極端に少い場合は膨張弁の追従性がなくなります。

液バックを起すと最悪の場合は圧縮機破損が起るし、そうでなくともクランクケースが雪ダルマになって運転ができなくなったり、油が一時的になくなってしまふことがあります。従って液バックが予想される場合は必ず吸入弁を絞って「引き」を弱くしておく必要があります。

(c)油上り防止

一般に2段圧縮機は単段機に較べて油上りが多い。それはクランクケースの圧力が高段ピストンからのブローパイによって低段吸入室圧力よりかなり高くなるためクランクケース→低段側ピストン・シリンダ<吸入行程>の方向にガスの流れが起りクランクケースの油を持ち去るからです。従って、このようなガスの流れを最小限に押えることすなはちクランクケースと低段吸入室との圧力差を最小にすることが油上りを少くする最良の方法です。

一般的な均圧管、排気弁の開度は

均圧管： $\frac{1}{8} \sim \frac{1}{4}$

高段排気弁： $\frac{1}{8} \sim \frac{1}{4}$

低段排気弁：1.5

ですが、これらの開度は運転条件により多少変わってくるので最も良い方法は図1に示すようにクランクケースと低段吸入室に差圧計をつけ、最も読みが小さくなる開度を見つけることです。

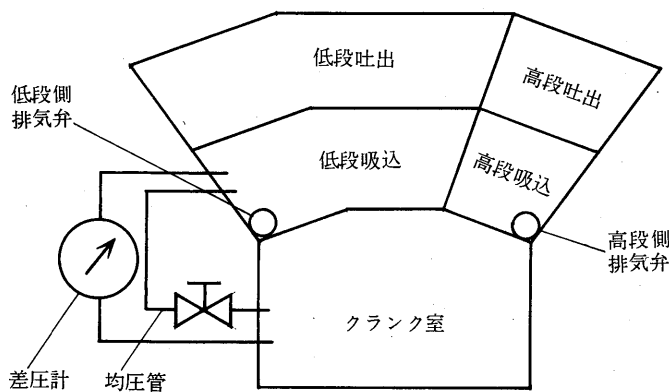


図1 二段圧縮機の油上り防止

(d)Vベルトの張り方

Vベルトの張り加減は強すぎてもシャフトに無理な荷重がかかるし、弱すぎるとスリップを起して回転数が落ちたり、発熱して損耗します。最も適当な張り方は図2に示すように、バネ秤を用いてベルト中央部分に荷重Pを加えたとき凹んだ部分の寸法が表1に示す値になるようにスライドベースを加減します。その他下記の点にも注意する必要があります。

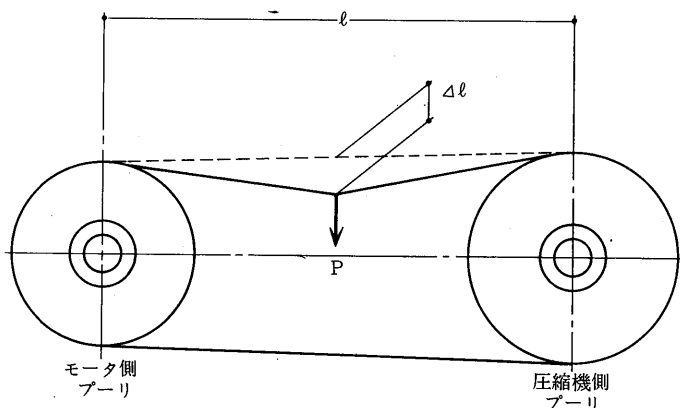


図2 Vベルトの張り方

(I) ベルトが一直線になるように両プーリの端面を合わせる。

(II) ベルト長さが不揃いだとどうしても一番長いベルトに合わせて調節するから短いベルトは張り過ぎになります。ベルト長さは2.5mm以内に揃えることが必要です。

(III) ベルトを交換する際は損耗したベルトだけということはずせず全数交換すること。

(IV) 新しいベルトは運転開始後短期間で伸びるから再び張り加減の調節をすること。

表1 Vベルトの張り加減

| Vベルト種別 | l <mm> | P <kg> | Δ l <mm> |
|--------|--------|--------|----------|
| B形 | 約900 | 4 | 25~30 |
| C形 | 約1,200 | 6 | 32~37 |
| D形 | 約1,500 | 8 | 35~40 |

注 lの長さが本表と異るときは比例的にΔlを求めてよい。

(3)使用限界

(a)圧縮機

- (I) 回転数 表1参照のこと
- (II) 吐出温度 160℃以下
- (III) 蒸発温度 表2参照のこと
- (IV) 圧縮比 10以下
- (V) 冷凍機油 50℃以下
表3参照のこと
- (VI) Vベルト 表4参照のこと
- (VII) 部品の使用限界
表5の摩耗限界あるいは隙間になつたら部品を交換すること。

表1

| 機種 | | 最高<rpm> | 最低<rpm> |
|----|-----------------|--------------|---------|
| MA | | 1200 | 700 |
| MB | NH ₃ | 単段580, 二段725 | 400 |
| | R12, R22 | 725 | 400 |

表2

| | | |
|-------|------------------------|--|
| 単段圧縮機 | | -30℃以上 <ただし二段圧縮機の低段側に使用する場合は-70℃> |
| 二段圧縮機 | R22 | -65℃以上 <ただしMA-62,102,MB-62形の場合-70℃> |
| | R12 NH ₃ | -55℃以上 <ただしMA-62,102,MB-62形の場合-60℃> |

表3

| 使用条件 | 冷凍機油 |
|----------------|----------------------------|
| 蒸発温度 -30℃以上 | JIS 3号 相当 <モト JIS #300> |
| 蒸発温度 -70℃~-30℃ | JIS 2号 相当 <モト JIS #150> |

表4

| 機種 | 軸動力 <kW> | 軸動力<kW> | ベルト形 <本> |
|----|-------------|-------------|-------------|
| | | 圧縮機回転数<rpm> | |
| MA | 95以下 | 0.095以下 | D-9以下 |
| MB | 110以下 | 0.196以下 | D-10以下 |

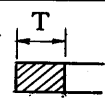
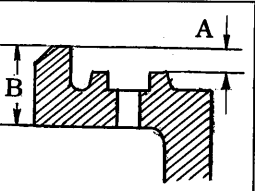
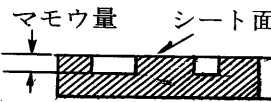
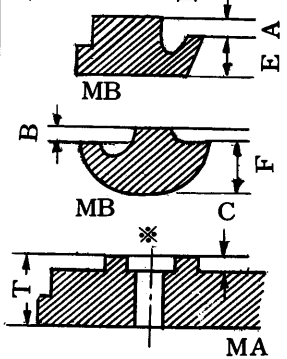
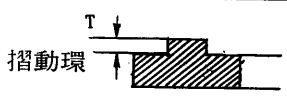
- 注 1. 上表を超える場合は直結駆動になります。
 2. MB形は直結駆動が標準であるがMB-4, MB-6および二段においてベルト駆動が可能です。

(b)凝縮器

表6 要目表

| 形名 | 冷却管 | | 伝熱面積 <m ² > | 水通過面積 2パス<cm ² > | 適正水量および水頭損失 | | | |
|----------|-----------|------------|---------------------------|--------------------------------|---------------------------|-------------|---------------------------|-------------|
| | 本数 <本> | 長さ <mm> | | | 最小 <V=1m/k> | | 最大 <V=3m/s> | |
| | | | | | 水量 <m ³ /h> | 水頭損失 <m> | 水量 <m ³ /h> | 水頭損失 <m> |
| KC-10-22 | 32 | 2200 | 10.6 | 21.6 | 7.78 | 0.6 | 23.32 | 3.4 |
| KC-15-22 | 48 | " | 14.6 | 32.3 | 11.63 | " | 34.88 | " |
| KC-20-22 | 64 | " | 19.9 | 43.1 | 15.52 | " | 46.54 | " |
| KC-24-22 | 72 | " | 23.6 | 48.5 | 17.46 | " | 52.38 | " |
| KC-30-22 | 88 | " | 29.0 | 59.3 | 21.35 | " | 64.04 | " |
| KC-40-30 | 88 | 3000 | 39.8 | " | " | 0.8 | " | 4.6 |
| KC-48-30 | 104 | " | 47.1 | 70.1 | 25.24 | " | 75.7 | " |
| KC-56-30 | 124 | " | 56.2 | 83.6 | 30.1 | " | 90.28 | " |

表5 摩耗限界表

| 部 品 | | 摩 耗 限 界 <単位 mm> | | 備 考 |
|----------------------|--|--|--|--|
| | | M B | M A | |
| ピストン | スカート径 | 179.8-0.3 | 114.7-0.25 | |
| | リングミゾとリングのスキマ (ピストンリング) (オイルリング共) | 0.25 | 0.23 | 新品リングと取替えても、スキマが本基準をこえる場合はピストンを取替える。 |
| ピストン リング | ピストンリング オイルリング  | 6.2-0.6 | 4.2-0.4 | T寸法が本基準以内であっても、円周方向の偏摩耗、高さ方向の片当りがあれば取替える。 |
| シリンダ ライナ | 内 径 | 180+0.3 | 115+0.25 | |
| |  | A 4.5+0.8 | 3.5+0.6 | ライナの吸込弁板当り面すり合せ後本寸法をこせばライナ取替 |
| | B 21-0.2 | 24.5-0.2 | トップクリアランスが最低値に達していなければ本基準より -0.1 までは使用可。 | |
| 弁 板 <吸込吐出> | マモウ量 シート面  | 0.2 | 0.2 | |
| ヘッド廻り | シリンダヘッド 弁座のシート面  | ラッピング 後寸法 E=33.5 まで F=38.5 まで | C=0.3まで 0.3 以下 になれば 0.5 にな るよう再 加工の上 使用可 T=11.0 まで | MB, のシリンダヘッド, 弁座のシート面 AB の摩耗は※面とシート面と同一面になるまで、ラッピングして再使用可。 但し、シリンダヘッド, 弁座両方共ラッピングし、AB共0にして使用すること。 |
| クランクピンとクランクピンメタル<遊隙> | | 0.2 | 0.2 | アンダーサイズ0.2,0.4,0.6使用可 |
| 主軸受とクランク軸 | | 遊隙 0.4 | テーパローラとレースのスキ 0.1 | 1. MBは軸頸部が110-0.2になったら-0.25に再研摩し、メタルをアンダサイズ品と取替。 (軸頸部研摩は-1.0まで) 2. MAは軸を取出しフリーな状態でローラとアウトレースの隙をスキミゲージで軸封側とポンプ側を同時に測定のこと。 (個々に測ると狂う) |
| 軸封装置 | 摺動環  | 2.0-1.5 | 2.5-2.0 | |
| 歯 車 ポ ン プ | | 規定油圧に達しないようになれば取替 | | 油圧調整弁, 各メタルスキマに異常がなく, ポンプの消耗により油圧がたたない場合は, 歯車ポンプ一式取替。 |
| トップクリアランス<最小> | | 0.5 | 0.35 | トップクリアランス測定の場合は, 各メタルのスキマも考慮のこと。 |

(4)安全装置仕様

(a) 圧縮機

| | | | | | | | | | | |
|-------------|-----------|-------|------|------|-------|------|------|--------|------|------|
| 単 段 | 機種 | MA-4 | | | MA-6 | | | MA-8 | | |
| | | F | H | N | F | H | N | F | H | N |
| 圧 縮 機 | 安全弁 | 27×1 | 27×1 | 27×1 | 27×2 | 27×2 | 27×1 | 27×2 | 27×2 | 27×1 |
| | 口径<mm>×個数 | 27×1 | 27×1 | 27×1 | 27×2 | 27×2 | 27×1 | 27×2 | 27×2 | 27×1 |
| 二 段 | 機種 | MA-42 | | | MA-62 | | | MA-102 | | |
| | | F | H | N | F | H | N | F | H | N |
| 圧 縮 機 | 安全弁 | 27×1 | 27×1 | 27×1 | 27×1 | 27×1 | 27×1 | 27×1 | 27×1 | 27×1 |
| | 口径<mm>×個数 | 27×1 | 27×1 | 27×1 | 27×1 | 27×1 | 27×1 | 27×1 | 27×1 | 27×1 |
| 機 | 機種 | MB-42 | | | MB-62 | | | | | |
| | | F | H | N | F | H | N | | | |
| 機 | 安全弁 | 42×1 | 42×1 | 42×1 | 42×1 | 42×1 | 42×1 | | | |
| | 口径<mm>×個数 | 42×1 | 42×1 | 42×1 | 42×1 | 42×1 | 42×1 | | | |

- 注 1. 安全弁はすべて内蔵式です。
 2. 安全弁は下記のように調整しています。
 F <R12>15 kg/cm² <差圧>
 H <R22> }18.5 " <">
 N <NH₃> }
3. 上記以外にDPS, OPSが付いています。

(b) 凝縮器

| | | |
|---------------|---------|------|
| 凝 縮 器 形 名 | 使 用 冷 媒 | |
| | R 12 | R 22 |
| K C - 10 - 22 | 溶 栓 | 溶 栓 |
| K C - 15 - 22 | " | " |
| K C - 20 - 22 | " | " |
| K C - 24 - 22 | " | " |
| K C - 30 - 22 | " | " |
| K C - 40 - 30 | " | " |
| K C - 48 - 30 | " | " |
| K C - 56 - 30 | " | " |

- 注 1. 溶栓は全器種同一のものです。
 2. 溶栓の仕様
 口 径.....7.2 mm
 溶融温度.....75 °C